

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.01 Деловое общение и профессиональная этика***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных  
зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная*** \_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_ ***Теория и история государства и права*** \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ ***К.И.Н., ДОЦЕНТ*** \_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_ ***ст.преподаватель*** \_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_ ***О.Л. Протасова*** \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_ ***Э.В. Бикбаева*** \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ ***С.А. Фролов*** \_\_\_\_\_

подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>	
ИД-1 (УК-5) Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	Знает основные закономерности и характерные особенности развития различных культур
	Знает специфичность межкультурного разнообразия общества в современных условиях
ИД-2 (УК-5) Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур
	Умеет применять на практике навыки общения в мире культурного многообразия, создавая и поддерживая взаимопонимание между представителями разных национальностей
ИД-3 (УК-5) Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	Владеет методами предупреждения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации, учитывая особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеет способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>33</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовое проектирование	-
консультации	-
промежуточная аттестация	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>75</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. *Основы деловой этики*

##### **Тема 1. *Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы***

Закономерности и специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

##### **Тема 2. *Этические принципы и нормы в деловом общении***

Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Практические занятия

ПР01. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы.

ПР02. Этические принципы и нормы в деловом общении.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить историю развития этики как науки, ее основные категории.

СР02. Изучить понятия морали как характеристика общества, нравственности.

СР03. Изучить сущность и способы формирования нравственного поведения человека, а также основополагающие документы деловой этики.

#### Раздел 2. *Профессиональная этика*

##### **Тема 1. *Понятие, содержание и предмет профессиональной этики***

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Разновидности профессиональной этики. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

##### **Тема 2. *Кодексы профессиональной этики***

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуацию характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств). Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Практические занятия

ПР03. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики.

ПР04. Кодексы профессиональной этики.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить сущность и назначение профессиональной этики, категории призвания и профессионального долга, основные нормы и принципы профессиональной этики.

СР05. Изучить краткосрочную и долгосрочную выгоду профессиональных отношений в современной России.

СР06. Национально-культурные ценности в профессиональной этике, традиции, нравы, привычки представителей разных культур.

### **Раздел 3. Деловое общение**

#### **Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили**

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.

#### **Тема 2. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения**

Деловой разговор, совещания, заседания (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели). Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики). Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам. Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

#### **Практические занятия**

ПР05. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили.

ПР06. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения.

#### **Самостоятельная работа**

СР07. Изучить международный протокол и деловую этику, понятие «деловое общение», его разновидности, функции, стили, основные формы бизнес-коммуникаций.

СР08. Изучить правила проведения деловых бесед, совещаний, заседаний, переговоров, подготовку и обслуживание совещаний, конференций, презентаций, выставок. виды и правила написания деловых писем, ораторское искусство, деловой этикет.

### **Раздел 4. Управленческое общение**

#### **Тема 1. Законы управленческого общения**

Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое обще-

ние, закономерности общения и способы управления индивидом и группой. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

### **Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях**

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Практические занятия

ПР07. Законы управленческого общения.

ПР08. Тактика действий в конфликтных ситуациях.

Самостоятельная работа

СР09. Изучить управленческую этику, имидж руководителя как часть управленческого взаимодействия, современные тенденции управления организацией.

СР10. Причины возникновения конфликтных ситуаций, разновидности конфликтов, способы преодоления, роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий.

## **Раздел 5. Имидж делового человека**

### **Тема 1. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды**

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

### **Тема 2. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека**

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовый. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов

Практические занятия

ПР09. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды

ПР10. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Самостоятельная работа

СР11. Изучить предмет, объект, задачи и методы исследования современной имиджологии, тенденции и перспективы развития имиджологии в России в ближайшие десятилетия.

СР12. Изучить имиджмейкинг и его применение.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Денисов А.А. Профессиональная этика и этикет [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Денисов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 210 с.— Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/32795.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Бикбаева Э.В., Протасова О.Л. Деловое общение и профессиональная этика. [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бикбаева Э.В., Протасова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», 2016. — 102 с.— Режим доступа: [https://www.tstu.ru/m/book/elib1/exe/2016/Bikbaeva\\_1.exe](https://www.tstu.ru/m/book/elib1/exe/2016/Bikbaeva_1.exe) — ЭБС «ТГТУ»
3. Козловская Т.Н. Профессиональная этика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Козловская Т.Н., Еланчинцева Г.А., Зубова Л.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54147.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Суворова, Н. А. Культура делового общения в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Суворова, Л. В. Табак. Электрон. текстовые данные.— Сочи : Сочинский государственный университет, 2020. — 98 с. —Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/106571.html> — ЭБС «IPRbooks»
5. Эксакусто, Т. В. Основы психологии делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Эксакусто. — Электрон. текстовые данные. — Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. — 162 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78690.html> — ЭБС «IPRbooks»

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
- Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
- Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com>
- Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
- База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
- Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
- База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
- Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
- База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>
- База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>
- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
- Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>  
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».



## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

– после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;

– при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;

– в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке;

– при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия по темам домашнего задания, изучить примеры;

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. Очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий, рассмотреть примеры. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы	опрос
ПР02	Этические принципы и нормы в деловом общении.	опрос
ПР03	Понятие, содержание и предмет профессиональной этики.	опрос
ПР04	Кодексы профессиональной этики.	опрос
ПР05	Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили	деловая игра
ПР06	Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения	деловая игра
ПР07	Законы управленческого общения	опрос
ПР08	Тактика действий в конфликтных ситуациях	контрольная работа
СР06	Национально-культурные ценности в профессиональной этике, традиции, нравы, привычки представителей разных культур	доклад
СР010	Причины возникновения конфликтных ситуаций, разновидности конфликтов, способы преодоления, роль руководителя организаций в ликвидации конфликтов и их последствий	реферат

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

**ИД-1 (УК-5)** Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные закономерности и характерные особенности развития различных культур	ПР01, ПР02, Зач01
Знает специфичность межкультурного разнообразия общества в современных условиях	ПР03, ПР04, Зач01

#### Задания к опросу ПР01

1. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона.
2. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность».
3. Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы.
4. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.
5. Основные закономерности развития различных культур.

#### Задания к опросу ПР02

1. Универсальные принципы деловой этики.
2. Международные этические принципы бизнеса.
3. Нормы деловой этики.
4. Принципы этики деловых отношений.
5. Характерные особенности развития различных культур.

#### Задания к опросу ПР03

1. Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание.
2. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива.
3. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга.
4. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий.
5. Разновидности профессиональной этики.
6. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
7. Специфичность межкультурного разнообразия общества в современных условиях

#### Задания к опросу ПР04

1. Разновидности кодексов профессиональной этики.
2. Свойства профессиональных кодексов.
3. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуация характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств).
4. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива.
5. Толерантное восприятие этих различий.
6. Нормы поведения членов различных профессий.

**Теоретические вопросы к зачету Зач01**

1. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона.
2. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность».
3. Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы.
4. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.
5. Основные закономерности развития различных культур.
6. Универсальные принципы деловой этики.
7. Международные этические принципы бизнеса.
8. Нормы деловой этики.
9. Принципы этики деловых отношений.
10. Характерные особенности развития различных культур.
11. Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание.
12. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива.
13. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга.
14. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий.
15. Разновидности профессиональной этики.
16. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
17. Специфичность межкультурного разнообразия общества в современных условиях
18. Разновидности кодексов профессиональной этики.
19. Свойства профессиональных кодексов.
20. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуация характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств).
21. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива.
22. Толерантное восприятие этих различий.
23. Нормы поведения членов различных профессий.
24. Определение, формы, виды, средства и стили делового общения.
25. Прямое и косвенное деловое общение.
26. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации.
27. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере.
28. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение.
29. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения.
30. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности. Создание и поддержание взаимопонимания между представителями разных национальностей.
31. Деловой разговор, совещания, заседания (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели).
32. Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики).
33. Публичное ораторское выступление.
34. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок.
35. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам.

36. Визитные карточки.
37. Деловая переписка. Типы деловых писем.
38. Резюме.
39. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс.
40. Деловые подарки и сувениры.
41. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.
42. Национально-культурные ценности в профессиональной этике представителей разных национальностей.
43. Традиции представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды.
44. Нравы представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды.
45. Привычки представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды.
46. Противоречия общей этики, реальности и кодексов профессиональной этики.
47. Правила нравственного поведения в конкретных профессионально-деловых ситуациях.
48. Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач.
49. Способы управления коллективом при решении им исследовательских и производственных работ.
50. Методы предупреждения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации, исходя из особенностей представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
51. Директивные и демократические формы управленческого общения.
52. Эффективное управленческое общение, закономерности общения и способы управления индивидом и группой.
53. Первый и второй законы управленческого общения.
54. Приемы формирования аттракции.
55. Принципы общения между членами коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач.
56. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.
57. Виды конфликтов.
58. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
59. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов.
60. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов.
61. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях
62. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия.
63. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.
64. Зависимость содержания имиджа от профессии и должности.
65. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом.
66. Понятие имиджмейкерства. Приоритетные задачи имиджмейкинга.
67. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовый.

68. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов.

**ИД-2 (УК-5)** Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур	ПР05
Умеет применять на практике навыки общения в мире культурного многообразия, создавая и поддерживая взаимопонимание между представителями разных национальностей	ПР06, СР06

Задание к деловой игре «Проведение делового совещания» ПР05

1. Учебная группа определяется с выбором руководителя подразделения.
2. Распределяются роли членов группы.
3. Среди членов коллектива, присутствующих на совещании, есть представители разных культур.
3. Выбирается проблема для обсуждения на совещании.
4. Совещание.
5. Итог совещания.
6. Обсуждение итогов совещания (анализ межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели).

Задание к деловой игре «Проведение переговоров» ПР06

1. Учебная группа делится на две подгруппы.
2. Каждая из них является сторонами переговоров.
3. Выбирается проблема для обсуждения на переговорах.
4. Переговоры.
5. Итог переговоров.
6. Обсуждение итогов деловой игры.

Темы доклада СР06

1. Национально-культурные ценности в профессиональной этике представителей разных национальностей.
2. Традиции представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды.
3. Нравы представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды.
4. Привычки представителей разных культур, их влияние на состояние профессиональной среды.
5. Противоречия общей этики, реальности и кодексов профессиональной этики.
6. Правила нравственного поведения в конкретных профессионально-деловых ситуациях.

**ИД-3 (УК-5)** Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами предупреждения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации, учитывая особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ПР07
Владеет способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	ПР08, СР10

#### Задания к опросу ПР07

1. Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач.
2. Способы управления коллективом при решении им исследовательских и производственных работ.
3. Методы предупреждения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации, исходя из особенностей представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
4. Директивные и демократические формы управленческого общения.
5. Эффективное управленческое общение, закономерности общения и способы управления индивидом и группой.
6. Первый и второй законы управленческого общения.
7. Приемы формирования аттракции.

#### Вопросы к контрольной работе ПР08

1. Принципы общения между членами коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач.
  2. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия.
  3. Виды конфликтов.
  4. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе.
- Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
5. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов.
  6. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов.
  7. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

#### Темы реферата СР010

1. Особенности конфликтов в организации
2. Социальные функции организационных конфликтов
3. Признаки конфликтной ситуации в организации
4. Структура организационного конфликта
5. Способы предупреждения конфликтов
6. Стадии конфликта в организации
7. Причины организационных конфликтов
8. Движущие силы организационных конфликтов
9. Латентная стадия организационного конфликта
10. Инцидент и провокация, их роль в конфликте
11. Организаторы конфликта
12. Предпосылки возникновения конфликтов в организации
13. Методы диагностики конфликтных ситуаций в организации



14. Формы и способы регулирования конфликтов
15. Типы организационных конфликтов
16. Динамика межгрупповых конфликтов
17. Организационные конфликты и их виды
18. Деловые и межличностные конфликты
19. Конфликт между руководителем и подчиненным: причины и способы регулирования
20. Производственные конфликты
21. Трудовые споры как конфликт
22. Забастовка как трудовой конфликт: виды, формы, способы регулирования
23. Способы регулирования конфликтов в организации
24. Социальная технология регулирования конфликтов в организации
25. Роль посредников в управлении конфликтами в организации
26. Формы посредничества в регулировании конфликтов в организации
27. Переговоры как средство достижения компромисса
28. Правила проведения переговоров по урегулированию конфликтов
29. Компромисс как способ урегулирования конфликтов
30. Роль насилия в управлении конфликтами в организации
31. Индустриальные конфликты и социальное партнерство
32. Руководитель и коллектив: управление конфликтами
33. Психология конфликта в организации
34. Манипулирование в конфликтных ситуациях, его формы и влияние на динамику конфликта
35. Манипулятивные игры в конфликтных ситуациях
36. Манипулятивные игры руководителя в конфликтах
37. Манипулятивные игры подчиненных в конфликтах
38. Этика конфликта
39. Этика в регулировании конфликтных ситуаций
40. Этикет в регулировании конфликтных ситуаций
41. морально-психологические аспекты поведения человека в конфликте
42. Роль руководителя коллектива в регулировании конфликтов
43. Роль профсоюзов в регулировании и разрешении трудовых конфликтов
44. Роль административной власти в регулировании конфликтов.
45. Диагностика социальной напряженности в организации
46. Прогнозирование конфликтов в организации
47. Стратегия и тактика в регулировании организационных конфликтов
48. Основные правила разрешения конфликтов
49. Предупреждение организационных конфликтов
50. Последствия конфликтов в организации

## **8.2. Критерии и шкалы оценивания**

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Деловая игра	активное участие студентов группы, подведены итоги, сформулированы выводы
Контрольная работа	содержание всех вопросов раскрыто
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу)
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.02 Международная профессиональная коммуникация**  
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

**08.04.01 Строительство**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_

Кафедра: **Иностранные языки и профессиональная коммуникация**  
(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ к.ф.н., доцент

степень, должность

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ И.Е. Ильина

инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_ Н.А. Гунина

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И  
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>	
ИД-1 (УК-4) Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает основы перевода академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т. д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	использует современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет навыками ведения диалога, переписки и разговорной речи на русском и иностранном языках

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>33</b>
практические занятия	32
промежуточная аттестация	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>75</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Практические занятия

##### Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

###### ПР01. Тема. Устройство на работу.

Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

###### ПР02. Тема. Устройство на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России.

###### ПР03. Тема. Компании.

Структура компании, названия отделов.

###### ПР04. Тема. Компании.

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

###### ПР05. Тема. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей.

###### ПР06. Тема. Инновации в производственной сфере.

Анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей.

###### ПР07. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

###### ПР08. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке. Написание теста по пройденному разделу.

##### Раздел 2. Научная коммуникация.

###### ПР09. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

###### ПР10. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

###### ПР11. Тема. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

###### ПР12. Тема. Участие в научной конференции.

Проведение игровой научной конференции.

###### ПР13. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

###### ПР14. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

###### ПР16. Тема. Презентация исследовательского проекта.

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон. Написание теста по пройденному разделу.

##### Раздел 3. Деловая коммуникация.

###### ПР17. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах.

###### ПР18. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

###### ПР19. Тема. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

**ПР20. Тема. Проведение переговоров.**

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

**ПР21. Тема. Контракты и соглашения.**

Описание форм контрактов и соглашений.

**ПР22. Тема. Контракты и соглашения.**

Анализ положений контракта.

**ПР23. Тема. Управление проектом.**

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

**ПР24. Тема. Управление проектом.**

Характеристика роли управляющего в компании. Написание теста по пройденному разделу.

### **Самостоятельная работа**

**СР01. Задание:** составить резюме по шаблону

**СР02. Задание:** описать компанию/ организацию, в которой работаешь/ хотел бы работать

**СР03. Задание:** проанализировать заданные профессиональные сообщества и инновации в сфере их деятельности.

**СР04. Задание:** составить описание товара заданной компании.

**СР05. Задание:** написать вариант заявки на рассмотрение исследовательского проекта.

**СР06. Задание:** подготовить план доклада для участия в научной конференции.

**СР07. Задание:** написать научную статью объемом 3 стр.

**СР08. Задание:** подготовить презентацию исследовательского проекта.

**СР09. Задание:** проанализировать методы межличностного делового общения.

**СР10. Задание:** подготовить план для проведения деловых переговоров с партнерами.

**СР11. Задание:** написать текст контракта по заданной теме.

**СР12. Задание:** подготовить приветственную речь для встречи партнеров по заданной ситуации.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

###### английский язык

1. Гунина, Н. А. Профессиональное общение на английском языке [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов первого курса очного и заочного отделений, обучающихся по направлению «Международная профессиональная коммуникация» / Н. А. Гунина, Е. В. Дворецкая, Л. Ю. Королева, Т. В. Мордовина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: <http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/gunina/>

2. Дмитренко Н.А. Английский язык. Engineering sciences [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Дмитренко, А.Г. Серебрянская. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 113 с. — 978-5-9905471-2-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65782.html>

3. Мильруд, Р.П. Английский для международной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие /Р.П. Мильруд, Л.Ю. Королева. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. - 80с. - Режим доступа: [http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud\\_1.exe](http://tstu.ru/book/elib1/exe/2016/Milrud_1.exe)

4. Mastering English. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.В. Процудо [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 220 с. — 978-5-9227-0669-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66831.html>

5. Mastering English. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Процудо [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с. — 978-5-9227-0670-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66832.html>

###### немецкий язык

Володина, Л. М. Деловой немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. М. Володина. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 172 с. — 978-5-7882-1911-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61842.html>

Гильфанова, Ф. Х. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистрантов экономических направлений и специальностей / Ф. Х. Гильфанова, Р. Т. Гильфанов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 232 с. — 978-5-4486-0171-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70772.html>

Смаль, Н. А. Немецкий язык в профессии. Торговое дело. Deutsch für Beruf. Handelswesen [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Смаль. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 156 с. — 978-985-503-689-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84876.html>

Эйбер, Е. В. Немецкий язык [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Эйбер. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 149 с. — 978-5-4486-0199-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72459.html>

###### французский язык

1 Крайсман, Н. В. Французский язык. Деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Крайсман. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 108 с. — 978-5-7882-2201-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79593.html>



2 Никитина, М. Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов института экономики и менеджмента / М. Ю. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80531.html>

3 Скорик, Л. Г. Французский язык [Электронный ресурс]: практикум по развитию навыков устной речи / Л. Г. Скорик. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. — 296 с. — 978-5-4263-0519-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75965.html>

#### **4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и регулярные занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение домашних заданий приводят к пробелам в знаниях, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является мотивация. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. Активная позиция здесь отводится именно обучающемуся.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь речи, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Проявляйте активность на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Использование современных технологий: программное обеспечение персональных компьютеров; информационное, программное и аппаратное обеспечение локальной компьютерной сети; информационное и программное обеспечение глобальной сети Интернет при изучении дисциплины «Международная профессиональная коммуникация» позволяет не только обеспечить адаптацию к системе обучения в вузе, но и создать условия для развития личности каждого обучающегося, (посредством развития потребностей в активном самостоятельном получении знаний, овладении различными видами учебной деятельности; а также обеспечивая возможность реализации своих способностей через вариативность содержания учебного материала и использования системы разнообразных заданий для самостоятельной работы).

В ходе проведения всех видов занятий с привлечением технических средств значительное место уделяется формированию следующих умений и навыков: умение общаться и работать в команде; способность решать проблемы; способность к постоянному обучению; умение работать самостоятельно; способность адаптироваться к новым условиям; умение анализировать, навык быстрого поиска информации.

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: магнитофон, экран, проектор, ноутбук	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Тема. Устройство на работу.	Ролевая игра «Собеседование при устройстве на работу».
ПР06	Тема. Инновации в производственной сфере.	Групповая дискуссия по теме «Инновации в современном мире».
ПР08	Тема. Дизайн и спецификация товара.	Тест.
ПР12	Тема. Участие в научной конференции.	Ролевая игра «Научная конференция».
ПР14	Тема. Принципы составления и написания научной статьи.	Устное сообщение о научной работе.
ПР16	Тема. Презентация исследовательского проекта.	Тест.
ПР18	Тема. Межличностные и межкультурные отношения.	Групповая работа «Моделирование различных ситуаций, определяющих особенности межличностных и межкультурных отношений».
ПР20	Тема. Проведение переговоров.	Ролевая игра «Деловые переговоры».
ПР24	Тема. Управление проектом.	Деловая игра «Организация деловой встречи».
СР07	Написать научную статью объемом 3 стр.	Письменная работа

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

Формулировка кода индикатора	Результаты обучения	Контрольные мероприятия
ИД-1 (УК-4) Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает основы перевода академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т. д.) с иностранного языка или на иностранный язык	ПР02, ПР06, ПР12, ПР14, Зач01
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	использует современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации	ПР08, ПР16, СР07, Зач01
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет навыками ведения диалога, переписки и разговорной речи на русском и иностранном языках	ПР18, ПР20, ПР24, Зач01

### Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Современные требования к кандидату при устройстве на работу.
2. Структура компании.
3. Современные инновации в производственной сфере.
4. Дизайн товаров и требования к нему в XXI веке.
5. Принципы представления исследовательского проекта.
6. Презентация научного исследования.
7. Межличностные и межкультурные отношения сегодня.
8. Принципы проведения успешных переговоров.
9. Заключение контрактов в современном мире.
10. Особенности управления проектом.

### Примеры типовых тестовых заданий к зачету английский

#### 1. Put the appropriate words into the sentences:

The economic crisis resulted in great \_\_\_\_\_ all over the world.

- a) promotion                      b) training                                      c) unemployment

#### 2. Use prepositions in the sentences:

The position will involve reporting \_\_\_\_\_ the Director General.

- a) after                                      b) on    c) to

#### 3. Choose the appropriate modal verb:

You \_\_\_\_\_ not smoke here as this is a laboratory.

- a) can                                      b) must    c) should

#### 4. Use one of the adjectives in the sentences:

There is a small \_\_\_\_\_ wooden box on my table.

- a) circular                                      b) spherical    c) rectangular

#### 5. Complete the story with the corresponding form of the word in brackets:

They (2) \_\_\_\_\_(carry out) research to (3)\_\_\_\_\_ (develop) tough new materials when they suddenly (4)\_\_\_\_\_ (notice) that light (5)\_\_\_\_\_ (pass) through one of the ceramics.

**6. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap:**

The purpose of \_\_\_\_\_ is to compare two or more different variables to determine if any predictable relationships exist among them.

A pure research      B correlational research      C case study

**7. Match the words having the opposite meanings:**

to clarify	to compare
to contrast	to obscure

**8. You are going to read a text about customs around the world. Five sentences have been removed from the text. Choose from the sentences A-F the one that fits each gap (1-5). There is one extra sentence which you do not need to use.**

### CUSTOMS AROUND THE WORLD

As more and more people travel all over the world, it is important to know what to expect in different countries and how to react to cultural differences so that you don't upset your foreign contacts. 1 \_\_\_\_\_

**9. Complete the following small talk questions with the appropriate auxiliary or modal verbs.**

1. \_\_\_\_\_ you worked here long?

**10. For questions 1-10, read the sentences below and decide which answer A, B or C best fits each gap.**

In the business world, most \_\_\_\_\_ should be in writing even if the law doesn't require it.

A agreements      B clauses      C negotiations

#### немецкий

Текст 1. Verfassungen der deutschen Bundesländer. Beckettete im DTV. - München, 2011.

1. Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt.

2. Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverletzlich. In diese Rechte darf nur auf Grund eines Gesetzes eingegriffen werden.

3. Alle Menschen sind vor dem Gesetz gleich. Männer und Frauen sind gleichberechtigt. Der Staat fördert die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern und wirkt auf die Beseitigung bestehender Nachteile hin. Niemand darf wegen seines Geschlechtes, seiner Abstammung, seiner Rasse, seiner Sprache, seiner Heimat und Herkunft, seines Glaubens, seiner religiösen oder politischen Anschauungen benachteiligt oder bevorzugt werden. Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden.

4. Die Freiheit des Glaubens, des Gewissens und die Freiheit des religiösen und weltanschaulichen Bekenntnisses sind unverletzlich. Die ungestörte Religionsausübung wird gewährleistet. Niemand darf gegen sein Gewissen zum Kriegsdienst mit der Waffe gezwungen werden. Das Nähere regelt ein Bundesgesetz.

5. Jeder hat das Recht, seine Meinung in Wort, Schrift und Bild frei zu äußern und zu verbreiten und sich aus allgemein zugänglichen Quellen ungehindert zu unterrichten. Die Pressefreiheit und die Freiheit der Berichterstattung durch Rundfunk und Film werden gewährleistet. Eine Zensur findet nicht statt. Diese Rechte finden ihre Schranken in den Vorschriften der allgemeinen Gesetze, den gesetzlichen Bestimmungen zum Schutze der Jugend und in dem Recht der persönlichen Ehre.

6. Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. Die Freiheit der Lehre entbindet nicht von der Treue zur Verfassung.

7. Ehe und Familie stehen unter dem besonderen Schutze der staatlichen Ordnung. Pflege und Erziehung der Kinder sind das natürliche Recht der Eltern und die zuvörderst ihnen obliegende Pflicht. Über ihre Betätigung wacht die staatliche Gemeinschaft.

Текст 2. Rudzio Wolfgang: Das politische System der BRD. - Opladen, 2010. S. 78-79.

Gerichte werden in Deutschland nicht von selbst tätig. Sie müssen zur Entscheidung an-gerufen werden. Im Fall der Strafverfolgung agiert die Staatsanwaltschaft als Vertreter des Staates. In allen anderen Fällen muß durch eine juristische Person Klage eingereicht werden. Urteile werden auf der Grundlage von Gesetzen gesprochen. Im allgemeinen entscheiden Landesgerichte in erster und zweiter Instanz. Bundesrichter werden durch den Richterwahlausschuss berufen. Sie sind nicht Weisungsgebunden. Im Gegensatz dazu unterstehen Staatsanwälte den Justizministern von Bund und Ländern. Auf Bundesebene haben die Bundesgerichte die Aufgabe die Rechtsprechung der Ländergerichte zu vereinheitlichen. Für die Ordentliche Gerichtsbarkeit ist der Bundesgerichtshof (BGH) die oberste Revisionsinstanz. Als Revisionsinstanz beschäftigen sich die Bundesgerichte im Normalfall nur mit dem Verfahrensablauf und der gesetzmäßigen rechtlichen Würdigung des durch die Ländergerichte festgestellten Sachverhalts. Alle Tätigkeit des Staates ist an das Grundgesetz gebunden. Über die Einhaltung dieses Grundsatzes wacht das Bundesverfassungsgericht. Jeder Bürger kann staatliches Handeln durch eine Verfassungsbeschwerde auf ihre Grundgesetzmäßigkeit überprüfen lassen. Die zweite Aufgabe des Bundesverfassungsgericht ist die Klärung von Streitfällen zwischen den Staatsorganen und die Prüfung von Gesetzen auf ihre Verfassungsmäßigkeit. Nur das Bundesverfassungsgericht kann ein Parteiverbot aussprechen Die Rechtsprechung ist in Deutschland in die Ordentlichen Gerichtsbarkeit ( Zivilrecht und Strafrecht ) sowie in die Fachgebiete des ArbeitsFinanz- Sozial- und Verwaltungsrecht aufgeteilt. Die Gerichte der Bundesländer entscheiden den überwiegenden Anteil der Rechtsprechung letztinstanzlich. Für die Ordentliche Gerichtsbarkeit existieren kommunale Amtsgerichte regionale Landgerichte und hauptsächlich als Rechtsmittelgerichte die Oberlandesgerichte (bzw. Oberste Landesgerichte). Jedes Bundesland besitzt ein eigenes Verfassungsgericht das Landesverfassungsgericht Verfassungsgerichtshof oder Staatsgerichtshof genannt wird..

### французский

Выберите один ответ к каждому пункту теста:

1. La France compte:
  - a. moins de 55 millions, b. entre 55 et 60 millions, c. plus de 60 millions d'habitants.
2. La monnaie nationale est:
  - a. euro, b. centime, c. franc.
3. Le régime politique de la France est:
  - a. le royaume, b. la république, c. le parlement.
4. La division de la France en départements date de:
  - a. Napoléon, b. Première guerre mondiale, c. la IV-ème République.
5. Le premier président de la V-ème République est:
  - a. Valéri Giscard d'Estaing, b. Charles de Gaulle, c. François Mitterrand.
6. Les avocats sont préparés à la faculté:
  - a. politique, b. juridique, c. de droit

7. La Constitution de la République française date de:

a.1958, b.1963, c.1999.

8. La cour européenne des droits de l'homme se trouve à ^

a. Moscou, b.Londres, c.Strasbourg

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

### 8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Тема. Устройство на работу.	Ролевая игра «Собеседование при устройстве на работу».	2	5
ПР06	Тема. Инновации в производственной сфере.	Групповая дискуссия по теме «Инновации в современном мире».	2	5
ПР08	Тема. Дизайн и спецификация товара.	Тест.	5	20
ПР12	Тема. Участие в научной конференции.	Ролевая игра «Научная конференция».	2	5
ПР14	Тема. Принципы составления и написания научной статьи.	Устное сообщение о научной работе.	2	5
ПР16	Тема. Презентация исследовательского проекта.	Тест.	5	20
ПР18	Тема. Межличностные и межкультурные отношения.	Групповая работа «Моделирование различных ситуаций, определяющих особенности межличностных и межкультурных отношений».	2	5
ПР20	Тема. Проведение переговоров.	Ролевая игра «Деловые переговоры».	2	5
ПР24	Тема. Управление проектом.	Деловая игра «Организация деловой встречи».	2	5
СР07	Написать научную статью объемом 3	Письменная рабо-	2	5



Обоз-	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
	стр.	та		
Зач01	Зачет	зачет	17	40

### 8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Ролевая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в ролевой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Устное сообщение	тема сообщения раскрыта, показано владение коммуникативными технологиями для осуществления устной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие речи на слух
Групповая дискуссия	коммуникативные задачи, поставленные для участия в групповой дискуссии, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Деловая игра	коммуникативные задачи, поставленные для участия в деловой игре, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации
Групповая работа	коммуникативные задачи, поставленные для групповой работы, выполнены не менее, чем на 50%; использованные коммуникативные технологии соответствовали правилам и закономерностям устной коммуникации.
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Письменная работа	тема работы раскрыта, текст структурирован, соблюдены требования к объему и оформлению научной статьи в соответствии с правилами и закономерностями письменной коммуникации; допущены лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие восприятие текста

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из письменного тестирования и устной беседы по одному из теоретических вопросов.

Время написания теста: 1 час.

Время на подготовку устного ответа: 15 минут.

Устная беседа оценивается максимально 20 баллами, письменное тестирование оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания устной беседы

08.04.01 «Строительство»  
«Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий»

Показатель	Максимальное количество баллов
Выполнение коммуникативной задачи	10
Грамматически правильное построение высказываний	5
Корректное использование лексики по теме беседы	5
Всего	20

Критерии оценивания выполнения письменного тестирования (8 заданий по 5 предложений в каждом).

Показатель	Максимальное количество баллов
Каждый правильный ответ	0,5
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	41-100
«не зачтено»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.03 Методы решения научно-технических задач***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

***в строительстве***

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***Очная***

Кафедра:

***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

Умнова О.В.

подпись

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Умнова О.В.

подпись

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1) Описание сути проблемной ситуации	Умение описывать суть проблемной ситуации
ИД-2 (УК-1) Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации
ИД-3 (УК-1) Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Умение разрабатывать план действий по решению проблемной ситуации
	Умение обосновывать план действий по решению проблемной ситуации
ИД-4 (УК-1) Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Умение выбирать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
<b>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
ИД-1 (УК-3) Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Уметь разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта.
ИД-2 (УК-3) Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	Уметь формировать состав команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников.
ИД-3 (УК-3) Разработка и корректировка плана работы команды	Уметь разрабатывать и корректировать план работы команды.
ИД-4 (УК-3) Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия	Уметь выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия
ИД-5 (УК-3) Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	Уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
особенностей членов команды	
ИД-6 (УК-3) Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией	Уметь выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией
ИД-7 (УК-3) Оценка эффективности работы команды	Уметь оценивать эффективность работы команды
ИД-8 (УК-3) Контроль реализации стратегического плана команды	Уметь контролировать реализацию стратегического плана команды
<b>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук</b>	
ИД-1 (ОПК-1) Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знание фундаментальных теоретических законов в области строительства
ИД-2 (ОПК-1) Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	Умение составлять математические модели строительных конструкций и материалов Умение выбирать и обосновывать граничные условия при моделировании практических задач в области строительства
ИД-3 (ОПК-1) Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Умение оценивать адекватность результатов моделирования физических объектов в строительстве
ИД-4 (ОПК-1) Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Умение применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</b>	
ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Умение работать с государственной системой научно-технической информации Умение собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте
ИД-2 (ОПК-2)	Умение оценивать достоверность научно-технической ин-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	формации о рассматриваемом объекте
<b>ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</b>	
ИД-1 (ОПК-3) Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	знание проблем строительной области, современных методов исследования  знание современного состояния развития исследовательского оборудования и приборов
ИД-2 (ОПК-3) Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Умение вести сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности
ИД-3 (ОПК-3) Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Знание основных проблем строительной отрасли и опыта их решения Знание нормативно-технической документации в сфере решения научно-технических задач строительной отрасли  Умение выбирать методы решения научно-технических задач в области строительства
<b>ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
ИД-1 (ОПК-6) Выбор способов и методик выполнения исследований	Умение выбирать способы и методики выполнения научных исследований в области строительства
ИД-2 (ОПК-6) Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах	Умение составлять программы для проведения исследований в строительстве  Умение определять потребность в ресурсах при проведении исследований в строительстве
ИД-3 (ОПК-6) Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований и документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности	Умение пользоваться современным научно-исследовательским оборудованием для решения задач в области строительства  Знание методов контроля качества организации и выполнения эмпирических и документальных исследований в области строительства
ИД-4 (ОПК-6) Обработка результатов эм-	Владение статистическими методами обработки результатов эмпирических исследований

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
пирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятности	Владение вероятностными методами обработки результатов эмпирических исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	1 семестр	2 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>	<b>33</b>
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия		
практические занятия	32	16
курсовое проектирование	-	-
консультации	-	-
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>41</b>	<b>57</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>90</b>	<b>90</b>



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Введение.** Цель и задачи дисциплины. Содержание и связь курса со смежными дисциплинами. Литература по курсу. История развития, современное состояние и перспективы развития науки и образования в современных условиях устойчивого развития. Основные понятия и определения. Основы научной этики.

#### **Раздел 1. Научно-исследовательская деятельность.**

##### **Тема 1. Научно-исследовательская деятельность студентов.**

Наука и образование в современных условиях. Интеграция науки и образования в современном обществе. Научно-исследовательская деятельность студентов. Основные требования к поддержке и развитию НИДС в вузах России. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности. Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности. Источники финансирования научно-исследовательской деятельности. Организация финансирования научно-исследовательской деятельности студентов (НИДС) в вузе.

##### Практические занятия

ПР01. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности. Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности.

##### Самостоятельная работа:

СР01. Философские основы методов решения научно-технических задач в строительстве. Правила командной работы как основы межличностного взаимодействия. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команд. Стили управления работой команды в соответствии с ситуацией и их выбор.

СР02. Этапы формирования строительной науки.

СР03. Понятийно-терминологический аппарат строительной науки. Проблемы междисциплинарного общения специалистов разных отраслей знаний.

СР04. Элементы инженерной психологии в практике решения научно-технических задач в строительстве.

**Тема 2. Организация научно-исследовательской деятельности.** Постановка проблемы и формулирование темы исследования (подготовительный этап). Формулирование цели и задач исследований. Выполнение поставленных задач. Анализ и оформление научных исследований. Внедрение и определение экономической эффективности. Преобразование прикладных исследований в технические приложения. Управление научными исследованиями. Планирование и прогнозирование научных исследований. Примерная схема решения инженерных задач. Научные учреждения и научные кадры России. Организация научно-исследовательской деятельности в России.

##### Практические занятия

ПР02. Постановка проблемы и формулирование темы исследования (подготовительный этап). Формулирование цели и задач исследований.

ПР03. Научно-техническое и техническое творчество. Примерная схема решения инженерных задач. Использование вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности.

ПР04. Использование вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности.

ПР05. Оценка эффективности работы команды над проблемой. Уметь контролировать реализацию стратегического плана команды при работе над проблемой.

**Раздел 2. Виды научно-технических задач, решаемых в строительстве в условиях устойчивого развития. Законы устойчивого развития технических систем.****Тема 1. Общая концепция решения научно-технических проблем при устойчивом развитии.** Стадии решения задач. Формулировка целей. Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.

Практические занятия

ПР06. Классификация процессов строительства как объектов моделирования. Виды моделей.

ПР07. Стадии решения задач. Формулировка целей.

ПР08. Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.

Самостоятельная работа:

СР05. Вклад строительной науки в реализацию концепции устойчивого развития.

СР06. Тандемный принцип интеллектуальной деятельности.

СР07. *NBIC*-конвергенция и её альтернативы.

СР08. Цели, задачи и основные проблемы строительной науки в настоящее время.

СР09. Предметная область строительной науки и её отрасли: архитектурный, конструкционный, материаловедческий, технологи-организационный аспекты, инженерное обеспечение и экология.

СР10. Обеспечение метрологической состоятельности строительной науки.

**Тема 2. Обзор методов поиска новых технических решений устойчивого развития.** Уровни технических решений. Метод проб и ошибок. Использование фонда технических решений. Эвристические методы решения задач (метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта, метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод Дельфи, SWOT-анализ). Формализованные (эмпирические) методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.). ТРИЗ. АРИЗ.

Практические занятия

ПР09. Обзор методов поиска новых технических решений. Метод проб и ошибок.

ПР10. Эвристические методы решения задач: метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта.

ПР11. Эвристические методы решения задач: метод эвристических вопросов, метод свободных ассоциаций, метод инверсии, метод Дельфи, SWOT-анализ.

ПР12. Обзор методов поиска новых технических решений. Формализованные (эмпирические) методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.).

ПР13. ТРИЗ. АРИЗ.

Самостоятельная работа:

СР11. Классификация методов решения НТ задач в строительстве и примеры их практического применения.

СР12. Кибернетический подход к решению практических задач в строительстве.

СР13. Проектный метод решения задач. Жизненный цикл инвестиционно-строительного проекта с позиции теории управления.

**Тема 3. Многокритериальные задачи в теории принятия решений.**

Детерминистический подход и его недостатки. Понятие о системном подходе. Метод анализа иерархий и его применение. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. Шкалы желательности.

Практические занятия

ПР14. Метод анализа иерархий и его применение. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации.

**Тема 4. Моделирование случайности. Обработка экспериментальных и теоретических данных.** Вероятностные модели. Ошибки и погрешности расчетных моделей и полученных результатов. Логическая и математическая погрешности полученных решений. Обработка результатов. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.

Практические занятия

ПР15. Обработка экспериментальных и теоретических данных. Статистические методы обработки результатов.

ПР16. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.

**Раздел 3. Научно-техническая информация. Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений при устойчивом развитии**

**Тема 1. Государственная система научной информации.**

Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ). Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Интернет-источники научной информации.

Практические занятия

ПР17. Основные источники научной информации. Сбор существующей информации и использование информационных технологий применительно к теме магистерского исследования.

**Тема 2. Современная нормативная база в строительстве при устойчивом развитии.** Требования норм к безопасности при проектировании сооружений. Проблемы гармонизации строительных норм России и Европы. Стадии проектирования. Разделы проекта. Проблемы организации и проведения инженерных изысканий. Цели и задачи проектирования, круг решаемых вопросов. Экологические проблемы строительства и методы их решения. Системный подход в проектировании. Общие представления о системах автоматизированного проектирования в строительстве.

Практические занятия

ПР18. Уточнение цели и задач данного научного исследования. Постановка задачи исследования. Прогноз результатов исследований.

**Тема 3. Техничко-экономические показатели строительных объектов.** Методика технико-экономического обоснования инженерных решений. Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений. Возможности календарного планирования для выбора рациональной схемы распределения материальных и инвестиционных ресурсов в период строительства.

Практические занятия

ПР19. Примеры использования вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности принятого решения.

**Тема 4. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений.** Возможности численного и физического моделирования. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики.

Практические занятия

ПР20. Области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.

Самостоятельная работа:

СР14. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: расчёт по допускаемым напряжениям, метод предельных состояний, статистический подход, теории прочности.

СР15. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: расчёт с применением ЭВМ, МКЭ, теория пластичности, ползучесть.

СР16. Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.

СР17. Гармонизация отечественных и зарубежных норм проектирования.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Леденев В.В. Испытание грунтовых оснований, материалов и конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистр., бакалавр., студ. строит. спец. / В. В. Леденев, В. В. Ярцев, В. Г. Однолько. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2014. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)"

2. Рябикова Т.В. Вариационные методы в задачах статики и динамики строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Рябикова, А.А. Семенов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 116 с. — 978-5-9227-0656-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74323.html>

3. Шустов М.А. Методические основы инженерно-технического творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Шустов. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2013. — 140 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34679.html>

4. Перельмутер, А.В. Расчетные модели сооружений и возможность их анализа [Электронный ресурс] : рук. / А.В. Перельмутер, В.И. Сливкер. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 596 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1296> . — Загл. с экрана.

5. Солдатенко Л.В. Введение в математическое моделирование строительнотехнологических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Солдатенко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 161 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21566.html>

6. Алешин, Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2013. — 576 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63211> . — Загл. с экрана.

7. Леденев В.В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Леденев, В. П. Ярцев. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

8. Струлев С.А. Инженерно-геологические изыскания [Электронный ресурс]: метод. указ. / С. А. Струлев, И. И. Стерхов. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

9. Умнова О.В. Промышленное и гражданское строительство. [Электронный ресурс]: метод. указ. / О. В. Умнова, О. В. Евдокимцев. - Тамбов: ТГТУ, 2016. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

10. Леденёв В.В. Строительство и механика [Электронный ресурс]: краткий справ. / В. В. Леденёв. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

11. Ярцев В.П. Обследование и испытания зданий и сооружений [Электронный ресурс]: метод. указ. / В. П. Ярцев, С. А. Струлев. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

12. Матвеева И.В. Комплексная оценка и учёт экологических факторов при градостроительном проектировании [Электронный ресурс]: метод. указ. / И. В. Матвеева. - Тамбов: ТГТУ, 2013. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные учебники](#)"

13. Леденев В.В. Механические и реологические модели оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов, обуч. по направ. 270100 / В. В. Леденев, А. В. Худяков; ФГБОУ ВПО "ТГТУ". - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2012. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)"

#### **4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии

примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.



## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901, OpenOffice / свободнораcпространяемое ПО
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Постановка проблемы и формулирование темы исследования (подготовительный этап). Формулирование цели и задач исследований.	опрос
ПР05	1. Способы оценки эффективности работы команды над инженерной задачей; 2. Способы контроля при реализации стратегического плана команды при работе над инженерной задачей.	доклад
ПР08	Анализ исходной и априорной информации. Роль противоречий и их виды.	опрос
ПР09	Обзор методов поиска новых технических решений. Метод проб и ошибок.	опрос
ПР15	Обработка экспериментальных и теоретических данных. Статистические методы обработки результатов.	опрос
ПР17	Основные источники научной информации. Сбор существующей информации и использование информационных технологий применительно к теме магистерского исследования.	опрос
ПР20	Области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.	опрос
СР01	1. Философские основы методов решения научно-технических задач в строительстве; 2. Правила командной работы как основы межличностного взаимодействия; 3. Стили управления работой команды в соответствии с ситуацией и их выбор; 4. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команд	доклад
СР05	Вклад строительной науки в реализацию концепции устойчивого развития.	доклад
СР11	Классификация методов решения НТ задач в строительстве и примеры их практического применения.	реферат
СР14	Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций: расчёт по допускаемым напряжениям, метод предельных состояний, статистический подход, теории прочности.	доклад

Обозначение	Наименование	Форма контроля
СР16	Расчет конструкций из композитных материалов. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.	реферат
СР17	Гармонизация отечественных и зарубежных норм проектирования.	доклад

## 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	1 семестр
Зач02	Зачет	2 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### ИД-1 (УК-1) Описание сути проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение описывать суть проблемной ситуации	Зач01, ПР02

Задания к опросу ПР02

1. Постановка проблемы.
2. Формулирование темы исследования.
3. Формулирование цели и задач исследования.

#### ИД-2 (УК-1) Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выбирать методы критического анализа, адекватных проблемной ситуации	Зач01, ПР08

Задания к опросу ПР08

1. Анализ исходной и априорной информации.
2. Роль противоречий при анализе проблемной ситуации.
3. Основные виды противоречий.

#### ИД-3 (УК-1) Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение разрабатывать план действий по решению проблемной ситуации	Зач01, ПР09
Умение обосновывать план действий по решению проблемной ситуации	Зач01, ПР09

Задания к опросу ПР09

1. Метод проб и ошибок. Суть и особенности применения.
2. Основные методы решения проблемных ситуаций.
3. Разработка плана действий по решению проблемной ситуации.
4. Обоснование плана действий при решении проблемной ситуации.

#### ИД-4 (УК-1) Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выбирать способ обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации	Зач01СР11

Темы реферата СР11

1. Классификация методов решения ИТ задач в строительстве и примеры их практического применения.

#### ИД-1 (УК-3) Разработка целей команды в соответствии с целями проекта

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта.	Зач01, ПР02

Задания к опросу ПР02

1. Формулирование целей команды и задач в соответствии с целями исследования.
2. Анализ исходной и априорной информации.
3. Роль противоречий при анализе проблемной ситуации.

#### **ИД-2 (УК-3) Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь формировать состав команды и определять функциональные и ролевые критерии отбора участников.	Зач01, ПР02

Задания к опросу ПР02

1. Основные виды противоречий при формировании состава команды и определении функциональных и ролевых критериев отбора участников.

#### **ИД-3 (УК-3) Разработка и корректировка плана работы команды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь разрабатывать и корректировать план работы команды.	Зач01, ПР03, ПР04, ПР05

Примерная схема решения инженерных задач. Использование вариантного проектирования для оценки и обоснования технико-экономической эффективности

Задания к опросу ПР03, ПР04, ПР05

1. Умение разрабатывать план действий по решению проблемной ситуации.
2. Разработка плана действий по решению проблемной ситуации, его корректировка.
3. Использование вариантного проектирования для предварительной оценки и обоснования технико-экономической эффективности плана работы

#### **ИД-4 (УК-3) Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия	Зач01, СР01

Темы реферата СР01

1. Правила командной работы как основы межличностного взаимодействия

#### **ИД-5 (УК-3) Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	Зач01, СР01

Темы реферата СР01

1. Способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды

#### **ИД-6 (УК-3) Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь выбирать стили управления работой команды в соответствии с ситуацией	Зач01, СР01

Задания к опросу СР01

1. Стили управления работой команды в соответствии с ситуацией и их выбор

#### **ИД-7 (УК-3) Оценка эффективности работы команды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь оценивать эффективность работы команды	Зач01, ПР05

Задания к опросу ПР05

1. Способы оценки эффективности работы команды над инженерной задачей.

#### **ИД-8 (УК-3) Контроль реализации стратегического плана команды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь контролировать реализацию стратегического плана команды	Зач01, ПР05

Темы реферата ПР05

1. Способы контроля при реализации стратегического плана команды при работе над инженерной задачей.

#### **ИД-1 (ОПК-1) Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание фундаментальных теоретических законов в области строительства	Зач02, СР05

Вопросы к докладу СР05

1. Основы строительной механики.
2. Строительная акустика.
3. Строительная теплотехника.
4. Теория упругости и пластичности.
5. Реология. Теория ползучести. Явление релаксации.

#### **ИД-2 (ОПК-1) Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение составлять математические модели строительных конструкций и материалов	Зач02, ПР20
Умение выбирать и обосновывать граничные условия при моделировании практических задач в области строительства	Зач02, ПР20

Задания к опросу ПР20

1. Области применения методов конечных элементов в строительстве.
2. Постановка граничных условий при решении задач моделирования строительных конструкций и материалов.
3. Конечные разности.

#### **ИД-3 (ОПК-1) Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение оценивать адекватность результатов моделирования физических объектов в строительстве	Зач02, ПР20

Задания к опросу ПР20

1. Оценка адекватности результатов моделирования физических объектов в строительстве.

**ИД-4 (ОПК-1) Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Зач01

**ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение работать с государственной системой научно-технической информации	Зач01, ПР17
Умение собирать и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте	Зач01, ПР17

Задания к опросу ПР17

1. Основные источники научной информации.
2. Сбор существующей информации с применением ИТ технологий по заданной теме.
3. Государственная система научно-технической информации.
4. Принципы систематизации научно-технической информации и ее первичного анализа.

**ИД-2 (ОПК-2) Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Зач01, ПР17

Задания к опросу ПР17

1. Оценка достоверности научно-технической информации.

**ИД-1 (ОПК-3) Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание проблем строительной области, современных методов исследования	Зач02
Знание современного состояния развития исследовательского оборудования и приборов	Зач02

**ИД-2 (ОПК-3) Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение вести сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Зач01, ПР17

Задания к опросу ПР17

1. Особенности сбора и систематизации информации информации в строительной сфере.

**ИД-3 (ОПК-3) Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знание основных проблем строительной отрасли и опыта их решения	Зач02, СР14
Знание нормативно-технической документации в сфере решения научно-технических задач строительной отрасли	Зач02, СР17
Умение выбирать методы решения научно-технических задач в области строительства	Зач02, СР16

Вопросы к докладу СР14

1. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций
2. Расчёт по допускаемым напряжениям
3. Метод предельных состояний.
4. Статистический подход к решению проблем строительной отрасли.
5. Теории прочности.

Вопросы к докладу СР17

1. Система нормативно-технической документации в строительстве.
2. Нормативно-техническая документация в сфере решения научно-технических задач.
3. Гармонизация отечественной и зарубежной нормативной базы. Состояние вопроса и перспективы.

Темы реферата СР16

1. Расчет конструкций из композитных материалов.
2. Особенности расчета конструкций из материалов, работающих по-разному при растяжении и сжатии.
3. Расчет изгибаемых и сжато-изогнутых элементов из этих материалов.

**ИД-1 (ОПК-6) Выбор способов и методик выполнения исследований.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выбирать способы и методики выполнения научных исследований в области строительства	Зач01, СР01

Вопросы к докладу СР01

1. Выбор способа и методики научных исследований в строительстве.
2. Философские основы решения научно-технических задач в строительстве.

**ИД-2 (ОПК-6) Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение составлять программы для проведения исследований в строительстве	Зач01, СР01
Умение определять потребность в ресурсах при проведении исследований в строительстве	Зач01, СР01

Вопросы к докладу СР01

1. Программа проведения исследований. Примерный состав и принципы формирования.
2. Потребность в ресурсах научных исследований: виды ресурсов.
3. Потребность в ресурсах научных исследований: способы определения.



**ИД-3 (ОПК-6) Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований и документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение пользоваться современным научно-исследовательским оборудованием для решения задач в области строительства	Зач01, СР01
Знание методов контроля качества организации и выполнения эмпирических и документальных исследований в области строительства	Зач01, СР01

Вопросы к докладу СР01

1. Современное научно-техническое оборудование для решения научно-технических задач в строительстве.
2. Методы организации научных исследований в строительстве.
3. Контроль качества организации научных исследований и их результатов.

**ИД-4 (ОПК-6) Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятности.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владение статистическими методами обработки результатов эмпирических исследований	Зач01, ПР15
Владение вероятностными методами обработки результатов эмпирических исследований	Зач01, ПР15

Задания к опросу ПР15

1. Статистические методы обработки результатов эмпирических исследований в строительстве.
2. Метод наименьших квадратов.
3. Доверительный интервал. Понятие и принципы определения.
4. Оценка погрешности измерений и результата исследований.
5. Методы обработки экспериментальных и теоретических данных.
6. Вероятностные методы обработки результатов эмпирических исследований.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Наука и научные исследования. Сущность научного знания. Непосредственные цели науки. Задачи науки.
2. Основные закономерности, проблемы и противоречия развития науки.
3. Функции науки в жизни общества.
4. Наука как система знания. Наука и философия.
5. Наука и творчество. Научно-техническое и техническое творчество. Примерная схема решения инженерных задач.
6. Научное исследование. Виды научных исследований. Научная проблема (тема) научного исследования, ее постановка и формулирование. Научное направление.
7. Стадии решения задач. Формулировка целей.
8. Анализ исходной и априорной информации.
9. Роль противоречий и их виды.
10. Обзор методов поиска новых технических решений.
11. Уровни технических решений.
12. Метод проб и ошибок.
13. Использование фонда технических решений.

14. Эвристические методы решения задач (метод “мозгового штурма”, метод синектики, роль аналогий и опыта).
15. Формализованные (эмпирические) методы решения задач (морфологический метод, метод логического поиска, комбинаторные методы и др.). ТРИЗ. АРИЗ.
16. Научная гипотеза, ее содержание, выдвижение и обоснование. Требования, предъявляемые к научным гипотезам.
17. Задачи исследования. Связь задач и гипотезы исследования.
18. Сущность научной теории и ее роль в научном исследовании. Классификация теорий. Структурные элементы теории.
19. Организация научно-исследовательской деятельности. Этапы *организации научно-исследовательской деятельности*.
20. Управление научными исследованиями. Планирование и прогнозирование научных исследований. Методы научно-технического прогнозирования
21. Научные учреждения и научные кадры России. Организация научно-исследовательской деятельности в России. Система организации научно-исследовательской деятельности. Государственная система научной информации.
22. Изучение источников научной информации. Поиск, сбор и анализ научной информации.
23. Понятие методологии и метода научных исследований. Общенаучные методы эмпирического и теоретического научного исследования.
24. Применение вычислительной техники при проведении научно-исследовательской деятельности.
25. Наука и образование в современных условиях. Научно-исследовательская деятельность студентов. Основные требования к поддержке и развитию НИДС в вузах России.
26. Подготовка отчета о научно-исследовательской деятельности.
27. Внедрение результатов научно-исследовательской деятельности.
28. Источники финансирования научно-исследовательской деятельности.
29. Организация финансирования научно-исследовательской деятельности студентов (НИДС) в вузе.
30. Методология формирования студента-исследователя. Теории *контекстного, проблемного и эвристического обучения*.
31. Основы научной этики. Этика и информатика.
32. Технологическая фаза исследования. Роль и возможности современных информационных технологий на различных этапах исследования.
33. Методические требования к выводам научного исследования. Формулировка выводов и оценка полученных результатов.
34. Апробация научных результатов. База исследования.
35. Эмпирические данные и их научная обработка. Представление результатов исследования.
36. Письменные форм представления: реферат, доклад, отчет, статья, методическое пособие, брошюра, книга, монография, тезисы.
37. Магистерская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.

Теоретические вопросы к зачету Зач02

---

1. Многокритериальные задачи в теории принятия решений. Детерминистический подход и его недостатки. 2. Понятие о системном подходе. Метод анализа иерархий и его применение.
2. Методы оптимизации в технике. Критерии и факторы оптимизации. Шкалы желательности.
3. Моделирование случайности. Обработка экспериментальных и теоретических данных.
4. Вероятностные модели. Ошибки и погрешности расчетных моделей и полученных результатов. Логическая и математическая погрешности полученных решений.
5. Обработка результатов. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.
6. Научно-техническая информация. Научно-технические задачи при расчётах и проектировании сооружений при устойчивом развитии. Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ).
7. Основные источники научной информации. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания. Интернет-источники научной информации.
8. Современная нормативная база в строительстве при устойчивом развитии. Требования норм к безопасности при проектировании сооружений.
9. Проблемы гармонизации строительных норм России и Европы.
10. Стадии проектирования. Разделы проекта. Проблемы организации и проведения инженерных изысканий. Цели и задачи проектирования, круг решаемых вопросов.
11. Экологические проблемы строительства и методы их решения.
12. Системный подход в проектировании. Общие представления о системах автоматизированного проектирования в строительстве.
13. Техничко-экономические показатели строительных объектов. Методика технико-экономического обоснования инженерных решений.
14. Способы снижения стоимости строительства, влияние фактора времени. Методы поиска оптимальных технико-экономических решений.
15. Задачи и методы расчётов при проектировании сооружений.
16. Возможности численного и физического моделирования.
17. Теоретические основы и области применения методов конечных элементов, конечных разностей и граничных элементов.
18. Оптимизация проектных решений: цели, задачи, методики.
19. Моделирование случайности. Обработка экспериментальных и теоретических данных.
20. Вероятностные модели. Ошибки и погрешности расчетных моделей и полученных результатов. Логическая и математическая погрешности полученных решений.
21. Обработка результатов.
22. Соответствие полученных результатов целям и задачам исследования. Выбор альтернативного метода решения.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Зачет (Зач02).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.04 Цифровые технологии в строительстве***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры:

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных  
зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

Ст. преподаватель

степень, должность

подпись

Струлев С.А.

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

Умнова О.В.

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</b>	
ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий	Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;
	Умеет с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое научное мировоззрение;
	Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности;
ИД-2 (ОПК-2) Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте
ИД-3 (ОПК-2) Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации	Знает принципы организации системы общих данных в строительстве;
	Дает характеристику программным комплексам, реализующим технологию информационного моделирования, с точки зрения оформления и представления информации;
	Анализирует опыт применения современных средств коммуникации в строительном производстве;
ИД-4 (ОПК-2) Использование технологий искусственного интеллекта для анализа, представления информации и приобретения новых знаний в строительстве	Перечисляет профессиональные задачи, для решения которых применяется искусственный интеллект;
	Дает обзор технологий искусственного интеллекта, применяемых для получения и обработки данных;
	Анализирует возможность применения технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в области строительства;

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
курсовое проектирование	-
консультации	-
промежуточная аттестация	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>59</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Современные тенденции работы с информацией в строительстве.**

##### **Тема 1. Особенности поиска и обработки информации в строительстве.**

В данной теме рассматриваются особенности информации и ее сбора в строительной отрасли, современные поисковые системы и комплексы, принципы сбора информации различного качества и назначения. Рассматриваются современные тенденции по работе с информацией в строительстве.

##### **Тема 2. Свойства информации.**

В данной теме обучающиеся усваивают свойства информации, критерии ее качества, методы оценки качества информации и информационных источников, а также методы выявления неточной информации, дезинформации и фейковых сообщений.

##### **Тема 3. Информационные системы и перспективы их использования в строительстве.**

В данной теме изучаются информационные системы, их основные функциональные возможности и принципы работы, а также возможности по их применению для решения прикладных задач в области строительства, технологии информационного моделирования.

##### **Тема 4. Основы информационной безопасности**

В данной теме обучающиеся усваивают основные методы защиты информации от утраты, несанкционированного исправления или доступа, знакомятся с видами конфиденциальной информации, узнает сферы строительного производства, имеющие отношение к конфиденциальной информации.

##### **Тема 5. Современные средства коммуникации в строительстве.**

В данной теме обучающиеся изучает современные средства коммуникации, наиболее распространенные средства коммуникации в строительстве, принципы организации работы по обмену информации в строительстве.

##### **Тема 6. Система общих данных в строительстве.**

В данной теме обучающиеся усваивают основные подходы по организации системы общих данных в строительном производстве

#### **Практические занятия:**

- ПР01. Поисковые системы;
- ПР02. Принципы поиска информации с применением информационных технологий;
- ПР03. Свойства информации;
- ПР04. Качество информации и борьба с дезинформацией;
- ПР05. Строительные информационные технологии;
- ПР06. Технологии информационного моделирования;
- ПР07. Защита информации;
- ПР08. Конфиденциальная информация в строительстве;
- ПР09. Современные средства коммуникации в строительстве;
- ПР10. Система общих данных в строительстве;

#### **Самостоятельная работа:**

СР01. Используя учебную литературу и дополнительные источники, выполнить подготовку к семинарским занятиям на заданную тему в области информационных технологий, включая подготовку доклада (выступления) и презентации;

#### **Раздел 2. Искусственный интеллект в строительстве.**

##### **Тема 1. Применение искусственного интеллекта в строительном производстве.**



В данной теме обучающиеся знакомятся сферами деятельности и направлениями практического применения технологий искусственного интеллекта в строительном производстве.

**Тема 2. Искусственный интеллект, как средство анализа строительной информации.**

В данной теме приводятся сведения видах технологий искусственного интеллекта, применяемых для систематизации и анализа информации, получения данных и моделирования процессов, приводятся примеры из сферы практической деятельности.

**Практические занятия:**

ПР11. Аддитивные технологии;

ПР12. Беспилотные технологии в строительстве;

ПР13. Строительные роботы;

ПР14. Искусственный интеллект в строительстве;

ПР15. Data Mining;

ПР16. Искусственные сети и машинное обучение для решения научно-технических задач в строительстве.

**Самостоятельная работа:**

СР02. Используя учебную литературу и дополнительные источники, выполнить подготовку к семинарским занятиям на заданную тему в области искусственного интеллекта в строительстве, включая подготовку доклада (выступления) и презентации;

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Журавлева Т.Ю. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Ю. Журавлева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 72 с. — 978-5-4487-0218-1. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/74552.html> ;

2. Бондаренко И.С. Информационные технологии: учебник / Бондаренко И. С. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-907227-47-7. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116933.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3. Информационное моделирование в строительстве и архитектуре (с использованием ПК Autodesk Revit): учебно-методическое пособие / . — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 152 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92360.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4. Искусственный интеллект: экспертные оценки: учебник / Орлов А.И. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 436 с. — ISBN 978-5-4497-1469-5. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117030.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5. Воронова О.С. Информационное моделирование общественных зданий в Autodesk Revit: учебно-методическое пособие / Воронова О.С. — Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2021. — 243 с. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120045.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6. Автономный искусственный интеллект / Жданов А.А. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-00101-655-7. — Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6506.html> (дата обращения: 04.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей;

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (Д101, Д304)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер;	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Д303)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер; Оборудование: учебные компьютеры со специализированным программным обеспечением и доступом в интернет	Пакет Autodesk Education Master Suite 2010 – 2012 / Бессрочная лицензия Договор №35-03/75 от 17.06.2011 SCAD Office S64max / Бессрочная лицензия № 14847 Договор №ЮС-2017-01428 от 20.12.2017г.

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР02	Принципы поиска информации с применением информационных технологий	доклад
ПР04	Качество информации и борьба с дезинформацией	доклад
ПР06	Технологии информационного моделирования	доклад
ПР09	Современные средства коммуникации в строительстве	доклад
ПР10	Система общих данных в строительстве	доклад
ПР13	Строительные роботы	доклад
ПР14	Искусственный интеллект в строительстве	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр



## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ОПК-2) Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников;	Зач01, ПР02
Умеет с помощью информационных технологий приобретать новые знания, расширять свое научное мировоззрение;	Зач01, ПР04
Владеет информационно-коммуникационными технологиями в сфере профессиональной деятельности;	Зач01, ПР06, ПР09

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. Современные тенденции работы с информацией в строительстве.
2. Особенности поиска и обработки информации в строительстве.
3. Информационные системы и перспективы их использования в строительстве.
4. Информационные технологии как средство «обучения в течение жизни».
5. Информационная безопасность в строительстве.
6. Методы защиты информации.
7. Информационные технологии, как средство получения новых знаний.
8. Основы информационной безопасности.

Темы для доклада ПР02:

1. Принципы поиска информации;
2. Поисковые системы;

#### **ИД-2 (ОПК-2) Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оценивать достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Зач01, ПР04

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. Критерии качества информации.
2. Понятие достоверности и его применение в сфере научно-технической деятельности.
3. Особенности получение достоверной научно-технической информации в строительной сфере.
4. Дезинформация и борьба с фейками.

Темы для доклада ПР04:

1. Информационные технологии;
2. Свойства информации;
3. Поиск информации и оценка качества информационных ресурсов;

**ИД-3 (ОПК-2) Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает принципы организации системы общих данных в строительстве;	Зач01, ПР10
Дает характеристику программным комплексам, реализующим технологию информационного моделирования, с точки зрения оформления и представления информации;	Зач01, ПР06
Анализирует опыт применения современных средств коммуникации в строительном производстве;	Зач01, ПР09

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. ТИМ. Основы информационного моделирования зданий.
2. Современное состояние и перспективы применения ТИМ.
3. Функциональные возможности ТИМ.
4. Отечественные программные комплексы в сфере ТИМ.
5. Зарубежные программные комплексы в сфере ТИМ.
6. Современные средства коммуникации в строительстве.
7. Система общих данных в строительстве.

Темы для доклада ПР06:

1. Технологии информационного моделирования;
2. Обзор зарубежных программных комплексов в сфере ТИМ;
3. Обзор отечественных программных комплексов в сфере ТИМ;

Темы для доклада ПР09:

1. Современные средства коммуникации;
2. Средства коммуникации в строительстве;
3. Особенности строительной информации.

Темы для доклада ПР10:

1. Система общих данных в строительстве;
2. Программные и информационные средства организации системы общих данных;

**ИД-4 (ОПК-2) Использование технологий искусственного интеллекта для анализа, представления информации и приобретения новых знаний в строительстве.**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Перечисляет профессиональные задачи, для решения которых применяется искусственный интеллект;	Зач01, ПР13
Дает обзор технологий искусственного интеллекта, применяемых для получения и обработки данных;	Зач01, ПР14
Анализирует возможность применения технологий искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в области строительства;	Зач01, ПР14

Темы для доклада ПР13:

1. Строительные роботы.
2. Аддитивные технологии.
3. Беспилотные технологии в строительстве.

Темы для доклада ПР14:

1. Искусственный интеллект в строительстве.
2. Искусственный интеллект как средство решения научно-технических задач в строительстве.
3. Нейронные сети.

4. Машинное обучение.
5. Экспертные системы.
6. Data Mining.

Теоретические вопросы к зачету Зач01:

1. Строительные роботы.
2. Аддитивные технологии.
3. Беспилотные технологии в строительстве.
4. Искусственный интеллект в строительстве.
5. Искусственный интеллект как средство решения научно-технических задач в строительстве.
6. Нейронные сети. Основные понятия.
7. Машинное обучение. Основные понятия.
8. Экспертные системы. Основные понятия.
9. Data Mining. Основные понятия.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

### 8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР02	Принципы поиска информации с применением информационных технологий	доклад	3	7
ПР04	Качество информации и борьба с дезинформацией	доклад	3	7
ПР06	Технологии информационного моделирования	доклад	3	8
ПР09	Современные средства коммуникации в строительстве	доклад	3	7
ПР10	Система общих данных в строительстве	доклад	3	7
ПР13	Строительные роботы	доклад	3	7
ПР14	Искусственный интеллект в строительстве	доклад	3	7
Зач01	Зачет	зачет	17	40

В каждом семестре 10 баллов отводится на оценку посещаемости занятий.

### 8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.05 Расчетно-конструктивное проектирование зданий и***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

***сооружений***

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных  
зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***А.В. Худяков***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О. В. Умнова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</b>	
ИД-1 (ОПК-4) Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	знание нормативной документации проведения изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов
	умение выбирать из общего объема нормативной документации, документацию, относящуюся к решению конкретной профессиональной задачи
ИД-2 (ОПК-4) Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами	владение навыками четко и грамотно представлять результаты выполненной работы
	знание порядка оформления и состава конструкторской документации проектируемых объектов
	знание методы современного проектирования и мониторинга зданий и сооружений
	знание методов расчетного обоснования отдельных конструктивных элементов и здания в целом
ИД-3 (ОПК-4) Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	умение вести контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
<b>ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</b>	
ИД-1 (ОПК-5) Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ	знание принципов и основ разработки проектов сложных объектов
	умение определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ
ИД-2 (ОПК-5) Подготовка заданий для разработки проектной документации	умение разрабатывать задание на проектирование
ИД-3 (ОПК-5) Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому	умение распределять задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию
	умение контролировать выполнение заданий по инженерно-техническому проектированию

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
проектированию, контроль выполнения заданий	
ИД-4 (ОПК-5) Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	умение осуществлять выбор оптимальных проектных решений в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ИД-5 (ОПК-5) Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	умение выполнять проверку на соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов
ИД-6 (ОПК-5) Представление результатов проектно-исследовательских работ для технической экспертизы	владение навыками по подготовке пакетов документов для представления результатов проектно-исследовательских работ для технической экспертизы
ИД-7 (ОПК-5) Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	знание основных принципов проведения авторского надзора за соблюдением проектных решений

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовое проектирование	-
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>108</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>



### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Тема 1, 2. Требования к строительным конструкциям, зданиям и сооружениям.**  
Условия эксплуатации зданий и сооружений, нормативные и расчетные характеристики материала; группы предельных состояний ; коэффициенты надежности
- Тема 3,4. Диаграммы деформирования материалов. Модели грунтов, зданий и сооружений.**  
Жесткостные характеристики оснований и конструкций; дефекты и повреждения; их влияния на работу конструкций.
- Тема 5,6. Методы решения инженерно-геологических задач.**  
Определение усилий в элементах систем; учет пространственного характера работы каркаса. Предварительно напряженных конструкций и систем.
- Тема 7,8. Расчет зданий и сооружений во взаимодействии с основанием.**  
Особенности расчета зданий на просадочных грунтах и в сейсмических районах.
- Тема 9. Способы регулирования усилий и напряжений в зданиях.**  
Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Электронный ресурс] : учебник / Б.И. Далматов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90861> . — Загл. с экрана.
2. Панин А.В. Вертикальные цилиндрические резервуары. Расчет и проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Панин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 97 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60714> .— ЭБС «IPRbooks»
3. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Тамразян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 732 с. — 978-5-7264-1566-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72587.html> — ЭБС «IPRbooks»
4. Демидов Н.Н. Усиление стальных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Демидов Н.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49869> .— ЭБС «IPRbooks»
5. Леденев В.В. Несущая способность и деформативность оснований и фундаментов при сложных силовых воздействиях [Электронный ресурс]: монография / В. В. Леденев. - Тамбов: ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2015. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий](#)"
6. Бондаренко В.М. Примеры расчёта железобетонных и каменных конструкций: учебное пособие для вузов/ В.М. Бондаренко, В.И. Римшин.- М.: Высш. шк., 2006.- 504 с. – 32 с.

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>  
Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>  
База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большей степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравни-

ваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО Building Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018 SCAD Office S64max ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СТАРКОН-ВУЗ (STARK ES 2018 R1)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830



## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР1	Факторы, влияющие на прочностные и жесткостные характеристики материалов. Примеры определения нормативных и расчетных характеристик материалов и анализа напряженных состояний	Опрос
ПР2	Классификация и анализ моделей оснований, зданий и сооружений. Примеры решения линейных и нелинейных задач. Виды нелинейности. Примеры учета дефектов в расчетах	Контрольная работа
ПР3	Примеры эффективных конструктивных решений. Предварительное напряжение стальных и железобетонных конструкций.	Контрольная работа
ПР4	Примеры составления уравнений совместимости деформирования зданий и сооружений. Анализ особенностей деформирования элементов и зданий различных материалов. Примеры вычисления обобщенных жесткостных характеристик зданий	Контрольная работа
ПР5	Пример расчета конструкций с учетом коррозионных повреждений и регулирования усилий	Контрольная работа

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ОПК-4) Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание нормативной документации проведения изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	Экз01
умение выбирать из общего объема нормативной документации, документацию, относящуюся к решению конкретной профессиональной задачи	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Система нормативной документации в строительстве.
2. Нормативная документация регламентирующая проведение изысканий при оценке состояния природных и природно-техногенных объектов.
3. Классификация нормативной документации в строительстве.

#### **ИД-2 (ОПК-4) Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками четко и грамотно представлять результаты выполненной работы	Экз01
знание порядка оформления и состава конструкторской документации проектируемых объектов	Экз01
знание методы современного проектирования и мониторинга зданий и сооружений	Экз01
знание методов расчетного обоснования отдельных конструктивных элементов и здания в целом	Экз01
умение вести разработки эскизных, технических и рабочих проектов	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Требования к зданиям и сооружениям.
2. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения.
3. Расчетные схемы зданий и сооружений.
4. Прочностные и деформационные характеристики зданий и сооружений.
5. Основные причины аварий зданий и сооружений.
6. Допустимые, предельные и разрушающие деформации системы «здание-сооружение».
7. Изменение параметров качества системы «основание-сооружение» в процессе эксплуатации.
8. Регулирование напряженно-деформированного состояния системы «здание-сооружение».
9. Распределительная способность грунтов основания. Модели грунтов.
10. Расчетные модели грунтов оснований.
11. Изменение нагрузок и жесткости сооружения в процессе строительства.
12. Влияние технологии строительства на напряженно-деформированное состояние системы «основание-сооружение».
13. Теория составных стержней и ее применение к расчету сооружений.

14. Особенности проектирования и эксплуатации сооружений на просадочных грунтах.
15. Особенности проектирования и эксплуатации сооружений на подрабатываемых территориях.
16. Реальные условия эксплуатации сооружений и их влияние на характеристики сооружения.
17. Особенности расчета и проектирования кирпичных зданий.
18. Особенности расчета и проектирования крупнопанельных зданий.
19. Конструкции и расчет оболочечных конструкций.
20. Особенности расчета высотных зданий.
21. Технология проектирования зданий.

### **ИД-3 (ОПК-4) Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение вести контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Состав проектной документации для различных стадий процесса проектирования.
2. Стадии проектирования строительных объектов.

### **ИД-1 (ОПК-5) Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание принципов и основ разработки проектов сложных объектов	Экз01
умение определять потребность в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Принципы разработки проектов сложных объектов.
2. Влияние сложности объекта на организацию процесса проектирования.
3. Потребность процесса проектирования в ресурсах и времени для объектов различной сложности.

### **ИД-2 (ОПК-5) Подготовка заданий для разработки проектной документации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение разрабатывать задание на проектирование	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Состав задания на проектирование для объектов различного назначения.
2. Влияние стадии проектирования на состав технического задания.

### **ИД-3 (ОПК-5) Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение распределять задачи исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию	Экз01
умение контролировать выполнение заданий по инженерно-техническому проектированию	

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Организационная структура генерального проектирования
2. Распределение проектных задач между участниками процесса проектирования.
3. Оптимизация процесса проектирования и контроль качества и сроков выполнения.

#### **ИД-4 (ОПК-5) Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение осуществлять выбор оптимальных проектных решений в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Передовые проектные решения в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
2. Параметры оптимизации проектных решений.
3. Методы оптимизации проектных решений.

#### **ИД-5 (ОПК-5) Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение выполнять проверку на соответствие проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Обязанности руководящих сотрудников по проверке соответствия технической документации требованиям нормативной документации.
2. Организация работы по проверке качества проектной документации, в том числе на соответствие требованиям нормативных документов.

#### **ИД-6 (ОПК-5) Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками по подготовке пакетов документов для представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Состав документации для прохождения государственной технической экспертизы.
2. Порядок прохождения технической экспертизы.
3. Влияние стадийности проектирования и типа объекта на комплектность документации для прохождения технической экспертизы.

#### **ИД-7 (ОПК-5) Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание основных принципов проведения авторского надзора за соблюдением проектных решений	Экз01

Теоретические вопросы к зачету Экз01:

1. Цели и задачи авторского надзора.
2. Организация работ по проведению авторского надзора.

### **8.2. Критерии и шкалы оценивания**

## 8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР1	Факторы, влияющие на прочностные и жесткостные характеристики материалов. Примеры определения нормативных и расчетных характеристик материалов и анализа напряженных состояний	Опрос	4	12
ПР2	Классификация и анализ моделей оснований, зданий и сооружений. Примеры решения линейных и нелинейных задач. Виды нелинейности. Примеры учета дефектов в расчетах	Контрольная работа	4	12
ПР3	Примеры эффективных конструктивных решений. Предварительное напряжение стальных и железобетонных конструкций.	Контрольная работа	4	12
ПР4	Примеры составления уравнений совместности деформирования зданий и сооружений. Анализ особенностей деформирования элементов и зданий различных материалов. Примеры вычисления обобщенных жесткостных характеристик зданий	Контрольная работа	4	12
ПР5	Пример расчета конструкций с учетом коррозионных повреждений и регулирования усилий	Контрольная работа	5	12
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40

## 8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
---------------------------	---

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведение расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор института Архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.06 Эффективность инноваций и инновационных технологий в**  
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)  
**строительстве**

Направление

**08.04.01 Строительство**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная**

Кафедра: **Городское строительство и автомобильные дороги**

(наименование кафедры)

Составитель:

**К.Т.Н., доцент**

степень, должность

**О.А. Жоголева**

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

**К.А. Андрианов**

подпись

инициалы, фамилия

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность</b>	
ИД-1 (ОПК-7) выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией	формулирует методы стратегического анализа управления строительной организацией
	использует методы стратегического анализа управления строительной организацией
ИД-2 (ОПК-7) выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия	знает механизмы взаимодействия структурных подразделений строительной организации, их состав и полномочия
	осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации
ИД-3 (ОПК-7) контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	владеет методикой контроля выполнения целевых показателей
	определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
ИД-4 (ОПК-7) составление планов деятельности строительной организации	владеет методикой составления планов деятельности строительной организации
	осуществляет анализ планов деятельности строительной организации
ИД-5 (ОПК-7) оценка эффективности деятельности строительной организации	знает критерии оценки деятельности строительной организации
	владеет методикой оценки эффективности деятельности строительной организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.



## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
курсовое проектирование	-
консультации	-
промежуточная аттестация	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>59</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Инновационная деятельность**

##### **Тема 1.1. Характеристика инновационного проекта**

Понятие инновации и инновационного проекта, характерные признаки и элементы. Классификация инновационных проектов. Участники инновационного проекта. Жизненный цикл инновационного проекта. Стадии жизненного цикла.

##### **Тема 1.2. Инновационная деятельность в строительстве**

Особенности инноваций в строительстве. Критерии инновационных технологий в строительной сфере. Направления инновационной деятельности в строительстве. Классификация инноваций в строительной отрасли. Виды инноваций в строительстве. Основные направления инноваций в строительной отрасли. Факторы, сдерживающие развитие инновационной деятельности в строительной сфере.

##### Практические занятия

ПР01,02. Выбор инвестиционного проекта на основе сравнительного анализа жизненных циклов его вариантов.

ПР03,04. Изучение спроса и предложения при реализации строительных материалов.

ПР05,06. Расчет емкости и доли рынка продукции строительной отрасли.

##### Самостоятельная работа

СР01. По рекомендуемой литературе изучить:

- источники и методы финансирования инновационной деятельности.

#### **Раздел 2. Эффективность инновационной деятельности**

##### **Тема 2.1. Оценка и отбор инновационных проектов**

Стадии управления инновационным проектом. Содержание и основные этапы разработки и реализации инновационного проекта. Основные критерии для оценки инновационных проектов. Метод балльной оценки инновационных проектов. Предварительная оценка проекта, комплексная экспертиза и подготовка заключения.

##### **Тема 2.2. Методы оценки эффективности инновационных проектов**

Основные методы оценки эффективности инновационных проектов: метод Net Present Value, NPV (чистый приведенный эффект); метод Internal rate of return, IRR (внутренняя ставка доходности проекта); методы Payback period (срок окупаемости инвестиций), PP; метод Profitability Index, PI (индекс рентабельности инвестиции); метод ARR (коэффициент эффективности инвестиции); метод Break-Even Point Analysis (анализ точки безубыточности); метод Discounted Payback period, DPP (дисконтированный срок окупаемости инвестиций); метод MIRR (модифицированная внутренняя норма прибыли); метод приведенных затрат; annuity (метод аннуитета); методы элиминирования (исключения) временного фактора; балльная оценка проектов; расчет точки Фишера; метод формализованного описания неопределенности.

##### **Тема 2.3. Экспресс-метод балльной оценки инновационного проекта**

Экспертная оценка условий реализации инновационных проектов. Критерии степени инновационности товаров, работ, услуг в строительной отрасли. Пример определения интегральной оценки инновационного проекта.

##### **Тема 2.4. Инновационные риски и методы управления ими**

Понятие неопределенности условий проекта. Инновационный риск. Внешние и внутренние факторы инновационного риска. Основные риски, связанные с предпринима-

«Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий»  
тельской (хозяйственной) деятельностью. Специфические риски. Риски, связанные с обеспечением прав собственности по инновационному проекту. Классификация инновационных рисков. Методы и механизмы снижения рисков.

### **Тема 2.5. Структура инновационного проекта**

Основные разделы инновационного проекта. Содержание резюме, научно-технической части, производственного, маркетингового, организационного и финансового плана реализации инновационного проекта. Оценка эффективности инновационного проекта и рисков его реализации.

#### Практические занятия

ПР07,08. Основные показатели эффективности инновационных проектов.

ПР09,10. Оценка условий конкурентоспособности строительной фирмы методом экспертной оценки.

ПР11,12. Выбор наиболее оптимального варианта инвестиционного решения методом экспертной оценки.

ПР13,14. Определение уровня риска строительной деятельности.

ПР15,16. Оценка конкурентоспособности продукции строительной отрасли.

#### Самостоятельная работа

СР02. По рекомендуемой литературе изучить:

- методики оценки инновационного потенциала.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Аксянова, А.В. Статистика инноваций. Проблематика, методология и перспективы исследований [Электронный ресурс]: монография / А.В. Аксянова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 87 с. — 978-5-7882-1864-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64004.html>

2. Богомолова, А.В. Управление инновациями [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Богомолова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 144 с. — 978-5-4332-0243-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72063.html>

3. Ефименко, И.Б. Экономическая оценка инновационных проектных решений в строительстве [Электронный ресурс] / И.Б. Ефименко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 276 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20416.html>

4. Инновационный менеджмент [Электронный ресурс]: учебник для магистров, обучающихся по направлению подготовки «Менеджмент» / В.Я. Горфинкель [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 391 с. — 978-5-238-02359-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66262.html>

5. Производственный менеджмент в строительстве [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Платонов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 700 с. — 978-5-321-02501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68377.html>

6. Стрелкова, Л.В. Экономика и организация инноваций. Теория и практика (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Экономика» и «Менеджмент» / Л.В. Стрелкова, Ю.А. Макушева. — Электрон. текстовые данные. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 235 с. — 978-5-238-02451-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52670.html>

7. Сычев, С.А. Строительное производство и технические инновации [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Сычев, Е.Н. Хорошенькая. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 428 с. — 978-5-9227-0627-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69862.html>

##### 4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование времени, необходимого для изучения дисциплины**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

### **Подготовка к лекциям**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

### **Подготовка к промежуточной аттестации**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

**6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830



## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01, ПР02	Выбор инновационного проекта на основе сравнительного анализа жизненных циклов его вариантов	опрос
ПР05, ПР06	Расчет емкости и доли рынка продукции строительной отрасли	опрос
ПР07, ПР08	Основные показатели эффективности инновационных проектов	опрос
ПР09, ПР10	Оценка условий конкурентоспособности строительной фирмы методом экспертной оценки	опрос
ПР13, ПР14	Определение уровня риска строительной деятельности	опрос
СР01	Источники и методы финансирования инновационной деятельности	реферат
СР02	Методики оценки инновационного потенциала	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ОПК-7) выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
формулирует методы стратегического анализа управления строительной организацией	ПР05,06
использует методы стратегического анализа управления строительной организацией	Зач01

Задания к опросу ПР05,06

1. Как определить емкость и доли рынка продукции строительной организации?
2. Расскажите о влиянии политики стратегического маркетинга строительной организации на сбыт строительной продукции.
3. Этапы осуществления анализа управления сбытовой политикой строительной организации.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные задачи стратегического анализа управления строительной организацией.
2. Методы определения доли рынка продукции строительной организации.
3. Основные закономерности в управлении строительной организацией.

#### **ИД-2 (ОПК-7) выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает механизмы взаимодействия структурных подразделений строительной организации, их состав и полномочия	Зач01
осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации	ПР09,10

Задания к опросу ПР09,10

1. Что такое "конкурентоспособность" строительной фирмы?
2. Применение метода экспертной оценки при оценке деятельности структурных подразделений строительной организации.
3. Влияние состава и иерархии подразделений управления строительной организации на эффективность ее работы.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Назовите основные организационные структуры, применяемые в строительных организациях.
2. Расскажите о механизмах взаимодействия в иерархии структурных подразделений управления строительной организации.
3. Полномочия и ответственность исполнителей в структурных подразделениях управления строительной организации.

**ИД-3 (ОПК-7) контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой контроля выполнения целевых показателей	Зач01
определяет состав координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	ПР13,14

Задания к опросу ПР13,14

1. Назовите основные риски в строительстве.
2. Перечислите мероприятия, снижающие уровень риска строительной деятельности.
3. Расскажите о видах координирующих воздействий по результатам выполнения управленческих решений в строительстве.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Назовите основные виды целевых показателей деятельности строительной организации.
2. Как осуществляется контроль деятельности строительной организации с позиции выполнения подразделениями установленных целевых показателей?
3. Как оценить результаты принятых управленческих решений?

**ИД-4 (ОПК-7) составление планов деятельности строительной организации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет методикой составления планов деятельности строительной организации	Зач01
осуществляет анализ планов деятельности строительной организации	ПР07,08, СР02

Задания к опросу ПР07,08

1. Перечислите основные показатели эффективности инновационных проектов, осуществляемых в строительной организации.
2. Место инновационной составляющей в планировании деятельности строительной организации.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Виды планов деятельности строительной организации.
2. Назовите основные методы планирования деятельности.
3. Как осуществить контроль за составлением планов деятельности строительной организации?

Темы докладов СР02

1. Сущность инновационного потенциала, его структура.
2. Основные методики оценки инновационного потенциала организации.

**ИД-5 (ОПК-7) оценка эффективности деятельности строительной организации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает критерии оценки деятельности строительной организации	Зач01
владеет методикой оценки эффективности деятельности строительной организации	ПР01,02, СР01

Задания к опросу ПР01,02

1. Дайте определение жизненного цикла инновационного проекта?

2. Назовите параметры оценки эффективности проекта на основе анализа его жизненного цикла.
3. Перечислите стадии жизненного цикла проекта.

#### Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Как осуществить оценку эффективности деятельности строительной организации?
2. Каковы критерии оценки эффективности деятельности строительной организации?
3. Дайте определение точки безубыточности проекта на основе анализа его жизненного цикла.

#### Темы рефератов СР01

1. Источники финансирования инновационной деятельности в строительной организации
2. Основные способы финансирования инновационной деятельности.

### 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.О.07 Технологическое предпринимательство***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная*** \_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_ ***Коммерция и бизнес-информатика*** \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ ***Д.э.н., профессор*** \_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_ ***В.А. Солопов*** \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_ ***В.А. Солопов*** \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ ***М.А. Блюм*** \_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_ ***М.А. Блюм*** \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом
	Знает методики оценки успешности проекта
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	Умеет достигать поставленных целей и задач проекта
	Умеет составлять и корректировать план управления проектом
	Умеет оценивать риски и результаты проекта
<b>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля
	Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией
	Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов
	Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>17</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	
курсовое проектирование	
консультации	
промежуточная аттестация	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>91</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Основы технологического предпринимательства и бизнес-моделирования.**

##### **Тема 1. Введение в инновационное развитие**

Сущность и свойства инноваций в IT-бизнесе. Модели инновационного процесса. Роль IT-предпринимателя в инновационном процессе.

##### **Тема 2. Планирование и реализация проекта**

Понятие, цель и результаты планирования проекта. Планирование предметной области проекта. Планирование времени проекта. Планирование трудовых ресурсов проекта. Планирование стоимости проекта. Планирование рисков в проекте.

Управление предметной областью проекта. Управление проектом по временным параметрам. Управление стоимостью и финансированием проекта. Управление качеством в проекте. Управление риском в проекте. Управление человеческими ресурсами в проекте. Управление коммуникациями в проекте. Управление поставками и контрактами в проекте. Управление изменениями в проекте. Управление безопасностью в проекте. Управление конфликтами в проекте.

##### **Тема 3. Формирование и развитие команды.**

Создание команды в IT-бизнесе. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Мотивация команды Командный дух.

##### **Тема 4. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план. Как возникают бизнес-идеи в сфере IT. Создание IT бизнес-модели. Формализация бизнес-модели.**

Самостоятельная работа:

СР01. Самооценка степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности.

СР02. Планирование и реализация проекта

СР03. Формирование и развитие команды.

СР04. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план.

#### **Раздел 2. Управление предпринимательской деятельностью.**

##### **Тема 5. Маркетинг. Оценка рынка.**

Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов в сфере IT. Оценка рынка и целевые сегменты IT-рынка. Комплекс маркетинга IT-компаний. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.

##### **Тема 6. Product development. Разработка продукта.**

Жизненный цикл IT-продукта. Методы разработки IT-продукта.

Уровни готовности IT-технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл IT-продукта.

##### **Тема 7. Customer development. Выведение продукта на рынок.**

Концепция Customer development в IT-бизнесе. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения на IT-рынке.

##### **Тема 8. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности.**

Нормативная база. Правовые режимы охраны интеллектуальной собственности в IT-бизнесе. Признание авторства в IT-бизнесе. Разработка стратегии инновационного IT-проекта.

##### **Тема 9. Трансфер технологий и лицензирование.**



Трансфер и лицензирование ИТ-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в ИТ-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за ИТ-продукты.

Самостоятельная работа:

СР05. Маркетинг, оценка рынка

СР06. Product Development. Разработка продукта.

СР07. Customer Development. Выведение продукта на рынок.

СР08. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности

СР09. Трансфер технологий и лицензирование

**Раздел 3. Проектный подход к управлению в технологическом предпринимательстве.**

**Тема 10. Создание и развитие стартапа.**

Понятие стартапа. Стадии проекта. Стартап в ИТ-бизнесе. Методики развития стартапа в ИТ-бизнесе.

Этапы развития стартапа в ИТ-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в ИТ-бизнесе.

**Тема 11. Коммерческий НИОКР.**

Мировой ИТ-рынок НИОКР и открытые инновации. Процесс формирования коммерческого предложения для НИОКР-контракта в сфере ИТ. Проведение переговоров для заключения контракта с индустриальным заказчиком ИТ-продукта.

**Тема 12. Инструменты привлечения финансирования.**

Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития ИТ-стартапа. Финансовое моделирование инновационного ИТ-проекта/

**Тема 13. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.**

Инвестиционная привлекательность и эффективность ИТ-проекта. Денежные потоки инновационного ИТ-проекта. Методы оценки эффективности ИТ-проектов. Оценка и отбор ИТ-проектов на ранних стадиях инновационного развития

**Тема 14. Риски проекта.**

Типология рисков ИТ-проекта. Риск-менеджмент в ИТ-бизнесе. Оценка рисков в ИТ-бизнесе. Карта рисков инновационного ИТ-проекта.

**Тема 15. Инновационная экосистема.**

Инновационная ИТ-среда и ее структура. Концепция инновационного потенциала в ИТ-бизнесе. Элементы инновационной инфраструктуры в ИТ-бизнесе.

**Тема 16. Государственная инновационная политика.**

Современные инструменты инновационной политики. Функциональная модель инновационной политики. Матрица НТИ. Роль университета как ключевого фактора инновационного развития в сфере ИТ-бизнеса.

Итоговая презентация ИТ- проектов слушателей (питч-сессия).

Самостоятельная работа:

СР10. Стадии проекта

СР11. Оценка эффективности проекта.

СР12. Оценка риска проекта

СР13. Итоговая презентация ИТ- проектов (питч-сессия).

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Баранов, В. В. Инновационное развитие России: возможности и перспективы / В. В. Баранов, И. В. Иванов. - Москва : Альпина Паблишер, 2020. - 352 с. - ISBN 978-5-9614-1759-3. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/96859.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кисова, А. Е. Оценка эффективности инновационных проектов : учебное пособие / А. Е. Кисова. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-00175-090-1. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/118442.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Сысоева, О. В. Коммерциализация научных исследований и разработок : учебное пособие / О. В. Сысоева. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. - 92 с. - ISBN 978-5-7433-3391-2. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/108689.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Сухорукова, М. В. Введение в предпринимательство для ИТ-проектов / М. В. Сухорукова, И. В. Тябин. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 123 с. - ISBN 978-5-4486-0510-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/79703.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. Пользователей
5. Кристенсен, Клейтон Решение проблемы инноваций в бизнесе. Как создать растущий бизнес и успешно поддерживать его рост / Клейтон Кристенсен, Майкл Рейнор ; перевод Е. Калинина. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 304 с. - ISBN 978-5-9614-4590-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/82462.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Бланк, Стив Стартап: Настольная книга основателя / Стив Бланк, Боб Дорф ; перевод Т. Гутман, И. Окунькова, Е. Бакушева. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 623 с. - ISBN 978-5-9614-1983-2. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/82518.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Стартап-гайд: Как начать... и не закрыть свой интернет-бизнес / Пол Грэм, С. Ашин, Н. Давыдов [и др.] ; под редакцией М. Р. Зобниной. - Москва : Альпина Паблишер, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-9614-4824-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/82519.html> (дата обращения: 29.03.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Лекция - это основная форма передачи большого объема информации как ориентировочной основы для самостоятельной работы студентов. Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
CP01	Самооценка степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности	Опрос, контрольная работа
CP02	Планирование и реализация проекта	Опрос, контрольная работа
CP03	Формирование и развитие команды	Контрольная работа
CP04	Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план	опрос
CP10	Стадии проекта	Опрос
CP11	Оценка эффективности проекта	Опрос, контрольная работа
CP12	Оценка риска проекта	Контрольная работа
CP13	Итоговая презентация IT- проектов (питч-сессия)	Презентация

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Очно-заочная
Зач01	Зачет	2 семестр	2 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает этапы жизненного цикла проекта	СР10
Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом	СР04
Знает методики оценки успешности проекта	СР11

#### Задания к опросу СР10

1. Что такое жизненный цикл проекта?
2. Что такое фаза жизненного цикла проекта?
3. Перечислите основные задачи, решаемые на каждой фазе жизненного цикла проекта.
4. Опишите стандартную схему жизненного цикла проекта
5. Для ранее найденных в средствах массовой информации проектов, реализуемых в регионе, стране, городе, определите основные задачи для каждой фазы жизненного цикла и примерные сроки их реализации.

#### Задания к опросу СР04

1. Из каких основных блоков состоит системная модель управления проектами?
2. Что такое управление проектами в широком понимании?
3. Перечислите основные задачи использования системной модели управления проектами?
4. Перечислите основные группы процессов управления проектами.
5. Моделирование жизненного цикла проекта по принципу «водопада»
6. Моделирование жизненного цикла проекта по итеративной модели
7. Моделирование жизненного цикла проекта по спиральной модели
8. Моделирование жизненного цикла проекта инкрементным методом

#### Задания к опросу СР11

1. Сформулируйте основные принципы международной практики оценки эффективности инвестиций.
2. В чем состоит основная схема оценки эффективности капитальных вложений с учетом стоимости денег во времени?
3. Перечислите основные показатели эффективности инвестиционных проектов.
4. В чем сущность метода дисконтированного периода окупаемости?
5. Как применяется метод дисконтированного периода окупаемости для сравнительной эффективности альтернативных капитальных вложений?
6. Сформулируйте основной принцип метода чистого современного значения.
7. Каким критерием руководствуются при анализе сравнительной эффективности капитальных вложений по методу чистого современного значения?
8. Какова интерпретация чистого современного значения инвестиционного проекта?

9. Как изменяется значение чистого современного значения при увеличении показателя дисконта?
10. Какую экономическую сущность имеет показатель дисконта в методе чистого современного значения?
11. Перечислите типичные входные и выходные денежные потоки, которые следует принимать во внимание при расчете чистого современного значения инвестиционного проекта.
12. Как распределяется ежегодный денежный доход предприятия, который получается за счет капитального вложения?
13. Какие два подхода используются для учета инфляции в процессе оценки эффективности капитальных вложений?
14. Как происходит учет инфляции при оценке показателя дисконта?
15. Дайте определение внутренней нормы прибыльности инвестиционного проекта?
16. Сформулируйте сущность метода внутренней нормы прибыльности.
17. Можно ли в общем случае вычислить точное значение внутренней нормы прибыльности?
18. Какие Вам известны методы расчета внутренней нормы прибыльности?
19. Как использовать метод внутренней нормы прибыльности для сравнительного анализа эффективности капитальных вложений?
20. Каким подходом следует воспользоваться при сравнительной оценке эффективности капитальных вложений, когда трудно или невозможно оценить денежный доход от капитальных вложений?
21. Что такое «окружение проекта»?
22. Какое влияние оказывает окружение проекта на его успех или неудачу?
23. Дайте характеристику факторов ближнего и дальнего окружения проекта, определите степень их влияния вообще для любого проекта, а также для конкретного выбранного Вами проекта.

Контрольная работа к СР11.

Решите следующие задачи:

Задача 1. Оценить эффективность инвестиций в проект разработки программного продукта, денежный поток которого приведен в таблице.

Таблица - Денежные потоки инновационных проектов

Вариант	Доходы и расходы по годам реализации инвестиционного проекта, тыс.руб.								E, %
	инвестиции			доходы					
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	
1	50	100	200	50	100	150	350	200	15
	50	200	100	100	200	150	250	150	
2	70	120	150	30	50	180	350	150	20
	50	150	200	50	170	400	260	180	

Задача 2. Определить наиболее эффективный проект из трех проектов разработки ИС, денежные потоки которых приведены в таблице. Норма доходности инвестиций составляет 12 % (15, 14).



Таблица - Денежные потоки альтернативных проектов

Вариант	Проект	Денежные потоки по годам, тыс. руб.				
		0	1	2	3	4
1	А	-120	80	60		
	Б	-150	60	100	120	
	В	-100	40	40	40	40
2	А	-100	60	60		
	Б	-120	80	50	60	
	В	-140	100	80	60	40

**ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет достигать поставленных целей и задач проекта	СР02
Умеет составлять и корректировать план управления проектом	СР02
Умеет оценивать риски и результаты проекта	СР12

**Задания к опросу СР02**

1. Что относится к целям проекта?
2. Постановка SMART-целей проекта
3. Как сформулировать эффективную задачу проекта? Приведите примеры
4. Как сформулировать эффективные цели проекта?
5. Приведите примеры целей проекта.
6. Перечислите основные рекомендации как правильно сформулировать цели и задачи проекта?

**Контрольная работа к СР02**

Разработать концепцию (модель) инновационного проекта, результатом выполнения которого является простой инновационный продукт, т.е. инновация, под которой будем понимать любое нововведение, относящееся к продукту, процессу или управлению, например:

- зонтик для мороженого;
- новый вид мороженого, например, с добавлением орехового масла компании Magnum (<http://www.magnumicecream.com>);
- инновация в образовательном процессе: замена лекций тренингами
- проектно-ориентированное управление организацией (как альтернатива традиционному) - это управленческий подход, при котором многие заказы и задачи производственной деятельности организации рассматриваются как отдельные проекты.

Разработка концепции инновационного проекта начинается с возникновения инновационной идеи, которая переводит проблему или потребность внешней среды в инновационную возможность.

**Контрольная работа к СР12 (пример)**

Задача 3. Выбрать лучший вариант инновационного проекта на основе оценки уровня риска. Варианты различаются размером получаемого дохода, который зависит от состояния экономики.

Таблица - Характеристика доходности инновационных проектов в зависимости от состояния экономики

Показатели	Вариант	Состояние экономики				
		Глубокий спад	Небольшой спад	Средний спад	Небольшой подъем	Мощный подъем
Вероятность $P_i$ , %	1	10	15	55	10	10
Норма дохода $E$ , %						
I вариант		1	6	12	18	25
II вариант		2	5	14	16	27
Вероятность $P_i$ , %	2	15	20	40	20	5
Норма дохода $E$ , %						
I вариант		-4	3	10	15	22
II вариант		-6	4	13	14	24

**ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля	СР01
Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию	Зач01

## Задания к опросу СР01

1. Тест-опросник самоотношения Столина
2. Уровень субъективного контроля (УСК)
3. Методика «Ведущая репрезентативная система»
4. Диагностика рефлексивности Карпов А.В.

## Теоретические вопросы к Зач01 (примеры)

1. Методика изучения общей самоэффективности личности
2. Самоактуализационный тест (САТ)
3. Методика Индекс жизненного стиля (Life Style Index, LSI)
4. Колесо эмоций Роберта Плутчика
5. Комплекс методик для самообследования по проблеме профессионального саморазвития

**ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией	СР01
Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов	СР03
Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста	СР13, Зач01

## Контрольная работа к СР01

1. Раскройте понятия «акмеология», «самовоспитание, самосовершенствование, самоактуализация».

2. Охарактеризуйте самоактуализирующуюся личность.

3. На примере литературы и другой информации рассмотрите пути, возможности, трудности самоактуализации личности (как вариант, на примере романа Дж. Лондона «Мартин Иден»).

4. Охарактеризуйте варианты жизненного пути как программирования и как творчества.

5. Прокомментируйте высказывания: «Трагедия человеческой жизни отчасти в том, что развитие Я никогда не бывает полным; даже при самых лучших условиях реализуется только часть человеческих возможностей. Человек всегда умирает прежде, чем успевает полностью родиться» (Э. Фромм).

«Приспосабливаясь, люди хотят сохранить себя, и в то же время теряют себя» (М. Пришвин).

6. Насколько, на ваш взгляд взаимосвязаны личностная самоактуализация и профессиональная самореализация? Могут ли эти два процесса противоречить друг другу?

7. Приведите примеры из народной педагогики, отражающие процесс самосовершенствования личности.

8. Бенджамин Франклин (1706-1790) – выдающийся американский просветитель и государственный деятель, один из авторов Декларации независимости США, опираясь на нравственные ценности своего времени, в молодости составил для себя «комплекс добродетелей» с соответствующими наставлениями и в конце каждой недели отмечал случаи их нарушения. Вот этот комплекс:

–Воздержание. Нужно есть не до пресыщения и пить не до опьянения.

–Молчание. Нужно говорить только то, что может принести пользу мне или другому; избегать пустых разговоров.

–Порядок. Следует держать все свои вещи на своих местах; для каждого занятия иметь свое место и время.

–Решительность. Нужно решаться выполнять то, что должно сделать; неукоснительно выполнять то, что решено.

–Трудолюбие. Нельзя терять время попусту; нужно быть всегда занятым чем-то полезным; следует отказываться от всех ненужных действий и контактов.

–Искренность. Нельзя обманывать, надо иметь чистые и справедливые мысли и помыслы.

–Справедливость. Нельзя причинять кому бы то ни было вред; нельзя избегать добрых дел, которые входят в число твоих обязанностей.

–Умеренность. Следует избегать крайностей; сдерживать, насколько ты считаешь уместным, чувство обиды от несправедливостей.

–Чистота. Нужно не допускать телесной грязи; соблюдать опрятность в одежде и в жилище.

–Спокойствие. Не следует волноваться по пустякам.

–Скромность и т. д.

–«Но в целом, - так Франклин подводил итог к концу жизни, - хотя я весьма далек от того совершенства, на достижение которого были направлены мои честолюбивые замыслы, старания мои сделали меня лучше и счастливее, чем я был бы без этого опыта...».

- Пронумеруйте все пункты «комплекса добродетелей» в том порядке, в котором они важны для вас, начиная с самого главного.

- Составьте свой свод правил, отражающих ваш собственный «Образ Я».

9. Проведите самооценку и оцените результаты степени готовности к осуществлению предпринимательской деятельности (источник: Комитет по труду и занятости населения Санкт-Петербурга. Ссылка: <http://ktzn.gov.spb.ru/gosudarstvennye-uslugi/codejstvie-samozanyatosti-bezrobotnyh-grazhdan/sodejstvie-samozanyatosti/samocenka-stepeni-gotovnosti-k-osushestvleniyu-predprinimatelskoj-deya/>)

Контрольная работа СР03.

1. Изучите материал темы «Формирование и развитие команды». Опишите идеальный состав вашей проектной команды, распределите роли и функции в команде. Укажите, кто и почему получит ту или иную роль или функцию (возьмите в свою гипотетическую команду, например, знакомых вам людей или придумайте, кого вы хотели бы взять в команду).
2. Как Вы понимаете свою роль в достижении командных результатов?
3. Сформулируйте цели собственной деятельности и определите пути их достижения с учетом планируемых результатов работы команды

Задание к презентации СР13.

Подготовиться к итоговой презентации IT- проектов (питч-сессия).

Изучите материал темы «Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план». Опираясь на вопросы и описания девяти блоков бизнес-модели Остервальдера-Пенье, опишите выбранную вами технологию, бизнес-идею и суть вашего группового проекта, ответив для себя на следующие вопросы:

1. В чем состоит ценностное предложение вашего проекта?
2. Кто является потребителем вашего проекта?
3. Какая работа должна быть сделана для решения ключевых проблем или удовлетворения ключевых потребностей целевых потребителей?
4. Каким образом ваш проект может удовлетворить потребности или решить проблемы потребителя?
5. Какие преимущества получит потребитель, воспользовавшись вашим проектом?

Теоретические вопросы к зачету Зач01 (примеры)

1. Психика человека: сознание и бессознательное.
2. Самосознание и самооценка личности.
3. Мотивационно-потребностная и ценностно-смысловая сферы личности.
4. Человек как личность, индивид, индивидуальность. Понятие «личность».
5. Структура личности.
6. Факторы социализации, формирования и развития личности.
7. Жизненный выбор. Жизненное планирование. Стратегии жизни.
8. Личность в деятельности и общении.
9. Профессиональная деятельность. Этапы профессионального становления.
10. Индивидуально-типологические особенности личности в деятельности:
11. темперамент, способности, характер, направленность.
12. Профессиональные деформации.
13. Личностное развитие и развитие группы. Саморазвитие в контексте жизненного пути человека.
14. Цели и мотивы личностного и профессионального саморазвития. Формы и средства саморазвития личности.
15. Возрастные и гендерные особенности саморазвития. Психолого-педагогическое сопровождение саморазвития личности.
16. Психологические барьеры личностного и профессионального саморазвития.
17. Профессиональное саморазвитие. Проблемы самореализации личности в карьере.

18. Технология управление собственной карьерой.
19. Характеристика основных направлений профориентации: профинформирование, консультирование, профподбор, профотбор, помощь в профессиональной адаптации.
20. Профессиональное самоопределения личности.
21. Диагностика профессионально важных качеств личности.
22. Этапы построения карьеры в различных психологических теориях.
23. Основные подходы к исследованию психологических барьеров развития личности в работах отечественных и зарубежных ученых.
24. Эмоционально-личностные, профессиональные (отсутствие условий для профессионального роста, профессиональные затруднения, равнодушие руководства и др.) и социальные (низкий уровень оплаты труда, невнимание общественности к образованию и др.) барьеры профессионального развития.
25. Основные факторы, активизирующие возникновение барьеров профессионального развития.
26. Эмоционально-волевая сфера личности. Эмоции и чувства. Саморегуляция эмоционального состояния.
27. Профессиональное выгорание.
28. Профессиональные стрессы. Стресс-менеджмент. Стратегии совладания со стрессом и копинг-стратегии.
29. Самомотивация личности.
30. Профессиональная мотивация личности и удовлетворенность профессиональной деятельностью.

### Тестовые задания к зачету Зач01 (примеры)

Способность человека сознательно управлять своим поведением, мобилизовывать все свои силы на достижение поставленных целей называется:

А) волей; Б) эмоциями; В) мотивацией.

Эмоции - состояния, связанные с оценкой значимости для индивида действующих на него факторов.

А) Да. Б) Нет.

Чувства - эмоциональные переживания человека, в которых отражается его устойчивое отношение к определенным предметам или процессам окружающего мира.

А) Да. Б) Нет.

Аффект возникает в критических условиях при неспособности найти выход из опасных и неожиданных ситуаций.

А) Да. Б) Нет.

Воля - способность человека достигать поставленных им целей в условиях преодоления препятствий.

А) Да. Б) Нет.

Проявления темперамента в моторной сфере – это а) темп; б) аккуратность; в) агрессивность; г) биоритмы; д) все ответы верны; е) все ответы неверны.

Социализация - присвоение человеком социального выработанного опыта, в том числе системы социальных ролей.

А) Да. Б) Нет.

Личность - относительно устойчивая система поведения индивида, которая построена прежде всего на основе включенности в социальный контекст.

А) Да. Б) Нет.

13. Кому принадлежат следующие характеристики: высокая активность, длительная работоспособность, сдержанность, замедленность движений и речи, слабая эмоциональная возбудимость, бедность движений:

А) флегматику; Б) сангвинику; В) холерику; Г) меланхолику.

14. Темперамент - устойчивое объединение индивидуальных особенностей личности, связанных с содержательными, а не динамическими аспектами деятельности.

А) Да. Б) Нет.

15. Сангвиник, по И.П. Павлову, имеет сильный, неуравновешенный, подвижный тип высшей нервной деятельности.

А) Да. Б) Нет.

16. Индивидуальный стиль деятельности - характеристика деятельности, которая представляет собой достаточно устойчиво используемый способ достижения индивидом типичных задач, отличающийся от других возможных способов результативностью.

А) Да. Б) Нет.

17. Под понятием «характер» подразумевают:

А) индивидуально-своеобразные свойства психики, определяющие динамику психической деятельности человека;

Б) индивид как субъект социальных отношений и сознательной деятельности;

В) совокупность устойчивых индивидуальных особенностей личности, которые складываются и проявляются в деятельности и общении, обуславливая типичные для нее способы поведения.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Презентация	презентация выполнена в полном объеме; по презентации представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите презентации даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и теста.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении тестовых заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы и при выполнении тестовых заданий.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.01 «Архитектурные и объемно-планировочные решения***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

***энергоэффективных зданий»***

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***«Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий»***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***«Архитектура и градостроительство»***

(наименование кафедры)

Составитель:

***д.т.н., профессор***

степень, должность

подпись

***А.И. Антонов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***Т.Ф. Ельчищева***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024



## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен осуществлять руководство разработкой и реализацией проектов по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий</b>	
ИД-1 (ПК-1) Оценка результатов энергетического обследования зданий	умеет применять методы расчета теплотерь здания и оценки вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений по условиям энергосбережения
ИД-2 (ПК-1) Сбор информации о существующих способах и оборудовании, используемых для обеспечения энергетической эффективности зданий	знает основные теплотехнические и светотехнические законы архитектурной физики и объемно-планировочные параметры зданий, влияющие на энергоэффективность здания
ИД-3 (ПК-1) Разработка вариантов проектных решений по обеспечению энергетической эффективности зданий	знает методы расчета параметров микроклимата помещений: распределения температур и влажности, инсоляции, естественного освещения.
ИД-4 (ПК-1) Составление технических заданий на разработку проекта обеспечения энергетической эффективности зданий	умеет проектировать объемно-планировочные и конструктивные энергоэффективных зданий с учетом их типологических особенностей
ИД-5 (ПК-1) Разработка комплекта конструкторской документации по обеспечению требований энергетической эффективности зданий	воспроизводит последовательно разработку объемно-планировочного и конструктивного решения помещений с учетом обеспечения энергосберегающих требований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>39</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	2
консультации	2
промежуточная аттестация	3
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>141</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>180</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Энергосбережение в архитектурном проектировании

*Тема 1. Общие сведения о проблеме энергосбережения. Структура энергопотребления*

Энергия окружающей среды и её использование в зданиях. Энергетические эпохи, определение понятия энергии, виды энергии. Энергоресурсы, виды энергоресурсов, истощаемость невозобновляемых энергоресурсов. Энергетические кризисы. Принципы «устойчивого развития» современного общества. Роль России, как крупнейшей энергетической державы, климатические особенности России. Структура энергопотребления, динамика изменения потребления энергии. Структура энергопотребления зданий.

*Тема 2. Влияние конструктивного решения на объемно-планировочные решения энергоэффективных зданий.*

Доли энергопотерь через различные ограждающие конструкции зданий, история нормирования теплозащитных свойств ограждений, принципы проектирования оптимальной толщины утеплителя. Влияние конструктивной схемы и системы на объемно-планировочные решения зданий.

Роль светопрозрачных ограждений в тепловом балансе здания. Современные энергоэффективные конструкции светопрозрачных конструкций. Оптимизация при проектировании светопрозрачных конструкций. Методы повышения теплозащитных качеств окон.

Крыши энергоэффективных зданий.

*Тема 3,4. Объемно-планировочные методы снижения энергопотребления зданий.*

Критерии энергоэффективности здания, удельные теплопотери, как интегральный энергетический показатель здания. Математическая модель энергопотерь здания. Расчет оптимальных пропорций здания. Характеристика влияния объемных параметров здания на энергопотери: объем здания, этажность, форма, ширина здания.

Принципы компактности, зонирования и блокирования, как планировочные методы регулирования теплопотерями. Особенности планировочных решений энергоэффективных жилых, общественных и промышленных зданий.

Широкорпусные жилые дома для массового строительства. Концепция создания ширококорпусных зданий, практика проектирования и строительства ширококорпусных зданий в г. Москве. Техничко-экономические показатели ШКД. Перспективы использования ШКД

*Тема 5. Градостроительные методы снижения энергопотребления зданий. Особенности энергосбережения в условиях жаркого и сурового холодного климата.*

Виды застройки городов и их влияние на энергосбережение. Влияние градостроительных факторов на энергопотребление. Влияние ветрового режима на теплопотери, ветрозащитные здания. Зависимость поступления солнечной энергии от ориентации зданий. Пассивные методы использования солнечной энергии. Стены Тромпа.

Особенности энергосбережения в условиях жаркого сухого или влажного климата. Способы снижения нагрева зданий. Особенности строительства энергоэффективных зданий в условиях крайнего севера.

Практические занятия

ПР01. Подбор материала утеплителя наружной стены здания.

ПР02. Расчет оптимальной толщины утеплителя.

ПР03. *Исследование влияния объемно-планировочных параметров на энергопотребление здания.*

ПР04. *Исследование влияния фильтрации воздуха на теплопотери здания.*

Самостоятельная работа:

СО01. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов историю развития энергетических кризисов и мировые запасы различных видов традиционной энергии. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов структуру энергопотребления зданий и пути экономии энергии в зданиях традиционного строительства.

СР02. Изучить по рекомендуемой литературе основные принципы энергоэффективного нормирования и оценки энергетического состояния зданий. Изучить современные эффективные энергосберегающие ограждающие конструкции зданий. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов принципы проектирования тепловой защиты наружных ограждающих конструкций зданий.

СР03- СР04. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов зарубежный опыт проектирования энергоэкономичных зданий. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов влияние объемно-планировочных решений зданий на энергопотребление.

СР05. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов влияние градостроительных методов снижения потребления энергии. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов особенностей энергосбережения при строительстве зданий в условиях жаркого климата.

## **Раздел 2 Энергосбережение и нетрадиционные виды энергии, административные методы**

### *Тема 6. Использование солнечной энергии.*

Активное и пассивное использование солнечной энергии. Конструкция солнечных коллекторов, плоские и фокусирующие коллекторы, низкотемпературные и высокотемпературные устройства. Принципы парникового эффекта в коллекторах. Схемы размещения солнечных коллекторов. Аккумуляторы энергии. Перспективы преобразования энергию солнца в электроэнергию, фотоэлектрические системы.

### *Тема 7. Альтернативные возобновляемые источники энергии.*

Использование ветровой энергии, проблемы при использовании ветряных установок. Схема ветряной установки, факторы, влияющие на производительность ветряного генератора. Принципы размещения мачт, виды роторов. Использование кинетической и потенциальной энергии воды. Типы плотин, виды водяных колес. Использование энергии земли, тепловые насосы. Возможность использования тепловых насосов для обогрева и охлаждения зданий.

### *Тема 8. Административные методы экономии энергопотребления. Энергосбережение при строительстве и эксплуатации зданий.*

Нормативные и законодательные акты в области энергосбережения. Энергетические паспорта зданий. Учет и контроль потребляемой энергии как фактор энергосбережения.

Энергопотребление при строительстве здания. Методы и способы энергосбережения при строительстве. Рациональные графики производства работ.

Энергосбережение при эксплуатации зданий и инженерных систем. Своевременность ремонтных работ, как способ снижения аварийности и повышения энергосбережения.

Практические занятия.

ПР05. *Оценка ветрового режима местности.*

ПР06. *Исследование поступления солнечной радиации на здание*

ПР07. *Выбор оптимальной ориентации зданий.*

ПР08. *Разработка эскиза энергосберегающего здания с активным использованием нетрадиционной энергии.*

Самостоятельная работа:

СР06. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов пассивные методы энергосбережения за счет использования положительных факторов солнечного воздействия. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов заграничный опыт использования солнечной энергии для энергоснабжения.

СР07. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов альтернативные источники энергии с использованием ветрогенераторов, энергии приливов. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов опыт использования тепловых насосов для отопления зданий.

СР08. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов методы снижения энергопотребления при зимнем производстве строительных работ. Изучить законодательные акты в области энергосбережения.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1 Основная литература

1. Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения : учебное пособие / Я. Л. Мархоцкий. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 288 с. — ISBN 978-985-06-2406-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/35522.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Береговой, А. М. Энергоэкономичные и энергоактивные здания в архитектурно-строительном проектировании : учебное пособие / А. М. Береговой, А. В. Гречишкин, В. А. Береговой. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 204 с. — ISBN 978-5-9282-0835-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23107.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Антонов, А. И. Объёмно-планировочные решения энергоэффективных зданий : учебное пособие / А. И. Антонов, М. В. Долженкова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 79 с. — ISBN 978-5-8265-2252-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115724.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Сухинина, Е. А. Энергоэффективные здания и экологическое строительство : учебное пособие / Е. А. Сухинина. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-7433-3360-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108707.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Шеина, С. Г. Методы внедрения лучшего европейского опыта энергосбережения в Российской Федерации : учебное пособие / С. Г. Шеина, Е. Н. Миненко, П. В. Федяева. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2020. — 181 с. — ISBN 978-5-7890-1810-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118057.html> (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

##### 4.2. Периодическая литература

1. Архитектура и строительство России [Электронный ресурс]: Междун. арх. научно-техн. журн. = elibrary.ru./ Автон. неком. орг. Ред. журн. Арх. и стр-во Москвы-М.: elibrary.ru , доступный архив 01.2003-06.2011 - Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8410](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8410)
2. Архитектура. Строительство. Дизайн. [Электронный ресурс]: Арх. научно-техн. журн. = elibrary.ru. / Междунар. ассоц. союзов арх-ов -М.: elibrary.ru , доступный архив 01.2005-04.2011- Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8411](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8411)
3. Промышленное и гражданское строительство [Электронный ресурс]: ежемес. научно-техн. и произв. журн. = elibrary.ru. / ООО Изд-во «ПГС». – М.: elibrary.ru, доступный архив 01.2006 – 12.2011. – Режим доступа: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7969](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7969)

##### 4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ  
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретиче-



ский материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
3	4	5
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	<i>Подбор материала утеплителя наружной стены здания.</i>	защита
ПР02	<i>Расчет оптимальной толщины утеплителя.</i>	защита
ПР03	<i>Исследование влияния объемно-планировочных параметров на энергопотребление здания.</i>	защита
ПР05	<i>Оценка ветрового режима местности.</i>	защита
ПР06	<i>Исследование поступления солнечной радиации на здание</i>	защита
ПР07	<i>Выбор оптимальной ориентации зданий.</i>	защита
ПР08	<i>Разработка эскиза энергосберегающего здания с активным использованием нетрадиционной энергии.</i>	защита
СР04	Задание для самостоятельной работы	реферат
СР08	Задание для самостоятельной работы	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр
Кр01	Курсовая работа	1 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### ИД-1 (ПК-1) Оценка результатов энергетического обследования зданий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет применять методы расчета теплотерь здания и оценки вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений по условиям энергосбережения	ПР01, Экз01

Задания к опросу ПР01

1. Как рассчитать тепловой поток через ограждение.
2. Санитарно-гигиенические и энергосберегающие требования к сопротивлению теплопередаче элементов ограждений.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Методы оценки энергетической эффективности зданий и сооружений.
2. Методы оценки энергетической эффективности принятых объемно-планировочных решений.
3. Актуальность проблемы энергосбережения. Виды теплотерь, факторы окружающей среды, влияющие на энергетическое состояние зданий.
4. Оптимизация толщины утеплителя ограждающих конструкций.

#### ИД-2 (ПК-1) Сбор информации о существующих способах и оборудовании, используемых для обеспечения энергетической эффективности зданий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает основные теплотехнические и светотехнические законы архитектурной физики и объемно-планировочные параметры зданий, влияющие на энергоэффективность здания	СР08, ПР02, Экз01

Темы реферата СР08

1. Методы строительства в зимнее время, методы энергосбережения при зимнем бетонировании
2. Законодательные акты в области энергосбережения

Задания к опросу ПР02

1. Как стоимость тепловой энергии влияет на оптимальную толщину утеплителя.
2. Объяснить компоненты критерия приведенных затрат при расчете оптимальной толщины утеплителя.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Активные энергосистемы зданий. Область применения. Преимущества и недостатки.
2. Оптимизация при проектировании окон.
3. Виды коллекторов активных энергосистем зданий, способы размещения коллекторов.
4. Проектирование экопоселений. Экодом.

5. Пассивные энергосистемы зданий. Область применения. Преимущества и недостатки
6. Энергосберегающее проектирование в условиях жаркого сухого и влажного климата.
7. Виды энергоактивных зданий. Первичные и вторичные источники энергии.
8. Особенности проектирования энергосберегающих зданий в условиях крайнего севера.
9. Градостроительные аспекты экономии энергии.

### **ИД-3 (ПК-1) Разработка вариантов проектных решений по обеспечению энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает методы расчета параметров микроклимата помещений: распределения температур и влажности, инсоляции, естественного освещения.	ПР07, СР04, Экз01

#### Задания к опросу ПР07

1. Совместное влияние ветрового режима и инсоляции на оптимальную ориентацию зданий
2. Как зависит оптимальная ориентация здания от географической широты по условиям поступления на него солнечной радиации

#### Темы реферата СР04

1. Зависимость тепловой радиации для зданий различных пропорций и ориентации от солнечных траекторий
2. Численные характеристики показателей энергосбережения зданий различной формы, этажности, пропорций.

#### Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Основные методы и подходы при оптимизации конструктивных решений энергоэффективных зданий.
2. Экономическая целесообразность применяемых конструктивных решений энергетически эффективных зданий.
3. Энергетическая целесообразность применяемых конструктивных решений энергетически эффективных зданий.
4. Выбор типа ограждающих конструкций для энергоэффективных зданий.
5. Инновационные конструктивные решения зданий и сооружений.
6. Методы расчета ограждающих конструкций по первой и второй группе предельных состояний.
7. Возможности современных прикладных программных комплексов по оптимизации конструктивных решений зданий и сооружений.
8. Факторы влияющие на эффективность принимаемых конструктивных решений.

### **ИД-4 (ПК-1) Составление технических заданий на разработку проекта обеспечения энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет проектировать объемно-планировочные и конструкций энергоэффективных зданий с учетом их типологических особенностей	ПР05, КП01, Экз01

#### Задания к опросу ПР05

1. Каким образом рельеф местности и планировка городской застройки влияют на ветровой режим и теплопотери здания.
2. Как ориентация здания относительно «розы ветров» влияет на энергоэффективность здания

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры):

1. Принципы теплового зонирования зданий.
2. Экономическая целесообразность применяемых объемно-планировочных решений энергоэффективных зданий.
3. Энергетическая целесообразность применяемых решений энергетически эффективных зданий.
4. Выбор типа ограждающих конструкций для энергоэффективных зданий.
6. Инновационные конструктивные решения зданий и сооружений.
7. Возможности современных прикладных программных комплексов по оптимизации планировочных решений зданий и сооружений.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Виды роторов ветряных установок.
2. Проектирование застройки с учетом ветрового режима.
3. Техничко-экономические показатели, характеризующие энергоэкономичность здания.
4. Использование солнечной энергии в традиционном строительстве.
5. Использование вторичной энергии. Получение метана.
6. Энергоэкономичные здания. Способы экономии энергии в проектировании при строительстве и эксплуатации зданий.
7. Использование энергии воды. Виды плотин, выбор места плотины.
8. Энергосберегающее проектирование жилых зданий. Использование энергии воды. Колеса наливного и подливного типа. Преимущества и недостатки.
9. Энергосберегающее проектирование общественных зданий.
10. Нетрадиционные виды энергии. Использование энергии воды.
11. Энергосберегающее проектирование промышленных зданий.

**ИД-5 (ПК-1) Разработка комплекта конструкторской документации по обеспечению требований энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
воспроизводит последовательно разработку объемно-планировочного и конструктивного решения помещений с учетом обеспечения энергосберегающих требований	ПР03, КР01, Экз01

Задания к опросу ПР03

1. Как пропорции здания и его объем влияют на относительные теплопотери здания.
2. Почему ширококорпусные здания экономичнее зданий традиционной застройки

Вопросы к защите лабораторной работы ЛР06

1. Принципы энергосбережения за счет регулирования поступления солнечной радиации на здания.
2. Как зависит оптимальная ориентация здания от географической широты по условиям поступления на него солнечной радиации

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры):

1. Состав проектной и конструкторской документации.
2. Учет энергетической эффективности зданий при оформлении технической документации.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Энергосберегающее проектирование жилых зданий.
2. Энергосберегающее проектирование общественных зданий.
3. Энергосберегающее проектирование промышленных зданий.
4. Проектирование застройки с учетом ветрового режима.
5. Особенности проектирования энергосберегающих зданий в условиях крайнего севера.
6. Энергосберегающее проектирование в условиях жаркого сухого и влажного климата.

### **Курсовое проектирование**

Примерные темы курсовой работы:

1. Проект энергоэффективного здания и исследование влияния объемно-планировочных параметров здания на энергопотери

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Исследовать влияние объемно-планировочных решений зданий на их энергоэффективность: пропорций, объема, ширины, степени остекления фасадов.
2. Влияние ветрового режима местности, воздухопроницаемость ограждений. Зависимость теплопотерь от ориентации здания.
3. Зависимость поступления солнечной радиации от ориентации здания, географической широты и времени года.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».



## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.02 Инженерные системы энергоэффективных зданий***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: \_\_\_\_\_ ***очная*** \_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_ ***Конструкции зданий и сооружений*** \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ К.Т.Н., доцент \_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ С.А. Мамонтов \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ О.В. Умнова \_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен осуществлять руководство разработкой и реализацией проектов инженерных систем энергоэффективных зданий</b>	
ИД-1 (ПК-2) Подготовка и анализ исходных данных для проектирования инженерных систем зданий	знание видов оборудования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, его технические, технологические и эксплуатационные характеристики
	знание основных материалов и изделий, применяемых при устройстве систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления
ИД-2 (ПК-2) Подготовка и утверждение заданий на подготовку проектной документации инженерных систем	умение составлять технические задания на проектирование инженерных систем
	способность проводить анализ исходных данных заданий на проектирование и данных, полученных в результате дополнительных исследований
ИД-3 (ПК-2) Разработка проектов инженерных систем энергоэффективных зданий	знание нормативно-технической документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления
	знание основных методов проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления
	владение методами разработки и проведения расчетов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления
ИД-4 (ПК-2) Разработка рекомендаций по повышению энергоэффективности проектных решений инженерных систем зданий	знание методов повышения энергоэффективности инженерных систем
ИД-5 (ПК-2) Оформление и сопровождение проектной и рабочей документации по инженерным системам зданий	владение методами оформления графических и текстовых материалов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-6 (ПК-2) Организация авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений инженерных систем	знание методик испытаний систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	1 семестр	2 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>	<b>39</b>
занятия лекционного типа	16	16
лабораторные занятия		
практические занятия	16	16
курсовое проектирование		2
консультации	2	2
промежуточная аттестация	2	3
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>54</b>	<b>87</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>90</b>	<b>126</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Инженерные системы зданий**

##### **Тема 1. Системы отопления и теплоснабжения зданий**

Общие сведения. Централизованные и децентрализованные источники тепловой энергии. ТЭЦ и районные тепловые пункты, крышные котельные, автономные тепловые котельные, индивидуальные тепловые котлы. Тепловые сети, их классификация, структура, схемы. Виды теплоносителей. Отопительные приборы зданий. Панельно-лучистые, воздушные и электрические системы отопления.

Практические занятия

ПР01. Современные системы отопления

Самостоятельная работа:

СР01. ТЭЦ и районные тепловые пункты, крышные котельные, автономные тепловые котельные, индивидуальные тепловые котлы.

##### **Тема 2. Системы вентиляции зданий**

Общие сведения. Классификация систем вентиляции. Системы естественной и принудительной вентиляции зданий. Вытяжная, приточная и приточно-вытяжная система вентиляции. Вентиляционное оборудование.

Практические занятия

ПР.02. Современные системы вентиляции воздуха

Самостоятельная работа:

СР02. Вентиляционное оборудование для систем с механической вентиляцией.

##### **Тема 3. Системы кондиционирования зданий**

Общие сведения. Классификация систем кондиционирования. Оборудование.

Практические занятия

ПР.03. Современные системы кондиционирования воздуха

Самостоятельная работа:

СР03. Системы «чиллер-фанкойл».

#### **Раздел 2. Проектирование инженерных систем энергоэффективных зданий**

##### **Тема 4. Расчет и проектирование систем отопления зданий**

Нормативная база в области проектирования систем отопления и теплоснабжения. Тепловой баланс помещения. Потери теплоты. Расчет удельного расхода тепла на отопление зданий. Расчет тепловой мощности систем отопления. Выбор оборудования.

Практические занятия

ПР04. Расчет теплотерь. Расчет тепловой мощности системы отопления.

Самостоятельная работа:

СР04. Расчет удельного расхода тепла на отопление зданий.

### **Тема 5. Расчет и проектирование систем вентиляции и кондиционирования зданий**

Нормативная база в области проектирования систем вентиляции и кондиционирования. Расчет параметров микроклимата помещения. Расчет кратности воздухообмена. Выбор оборудования.

Практические занятия

ПР05. Расчет кратности воздухообмена

Самостоятельная работа:

СР05. Экспериментальное определение кратности воздухообмена методом Blower Door Test

### **Раздел 3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии в инженерных системах зданий**

#### **Тема 6. Энергосбережение в системах теплоснабжения и отопления**

Современные источники тепловой энергии. Системы регулирования и подсчета расхода тепловой энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии.

Практические занятия

ПР06. Технологии энергосбережения в системах отопления зданий

Самостоятельная работа:

СР06. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии

#### **Тема 7. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.**

Системы рекуперации тепла. Современные системы кондиционирования зданий.

Практические занятия

ПР07. Технологии энергосбережения в системах вентиляции и кондиционирования зданий.

Самостоятельная работа:

СР07. Современные системы кондиционирования зданий.

### **Курсовое проектирование**

Примерные темы курсовой работы:

1. Проектирование системы отопления и вентиляции энергоэффективных зданий

Варианты индивидуальных заданий отличаются: типом здания, конструкцией наружной стены, конструкцией полов, конструкцией перекрытий и кровли, конструкцией окон, конструкцией наружных дверей, районом строительства, системой теплоснабжения, системой отопления, типами нагревательных приборов, элементами системы отопления.

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Графическую часть работы выполняют параллельно с расчётом, для которого конструктивные размеры берут с чертежа.

2. На листе заданного формата в масштабе 1:100 вычерчивают план здания, где наносят нумерацию всех помещений в соответствии с ГОСТ 21.602-2003. На план наносят строительные размеры согласно варианту задания. На основе этого чертежа выполняют расчёт теплопотерь.



3. После расчёта теплотерь приступают к подбору нагревательных приборов и гидравлическому расчёту системы отопления. В результате вычерчивают аксонометрическую схему системы отопления согласно ГОСТ 21.602-2003, где указывают расположение отопительных приборов, узла ввода, запорно-регулирующей арматуры и воздухооборников. На плане типового этажа указывают места установки нагревательных приборов, как правило, под оконными проёмами. Точками обозначают места прохождения отопительных стояков, которые располагают на расстоянии 0,35 м от края окна.

4. Подбирают теплотехническое оборудование, соответствующее заданной схеме системы отопления. После согласования с преподавателем студент должен начертить схему подключения или конструкцию одного из элементов узла теплоснабжения.

5. Проектирование системы вентиляции начинают с размещения каналов на плане этажа. На разрезе пунктиром следует показать вентиляционные каналы и вытяжную шахту. Нанести уровни отметок центров окон и устья шахты. На основе плана и разреза в масштабе 1:100 вычертить аксонометрическую схему системы вентиляции. Условные графические изображения и обозначения элементов системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и теплоснабжения должны быть выполнены по требованиям.

6. В пояснительной записке необходимо дать расчётные соотношения и результаты расчётов для одного помещения в развёрнутом виде, а для остальных помещений – в виде таблиц. Единицы физических величин обязаны соответствовать системе СИ.

7. Пояснительная записка должна содержать титульный лист, лист задания, и расчётные обоснования.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа/ должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс] : учебник / И.С. Шукуров, И.Г. Дьяков, К.И. Микири. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 278 с. — 978-5-7264-1310-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>
2. Инженерные сети и сооружения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Сафин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 155 с. — 978-5-7882-1716-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62170.html>
3. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Бирюзова, О.Л. Викторова, А.В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — 978-5-9282-0787-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>
4. Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>
5. Подпоринов Б.Ф. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Подпоринов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 267 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28404.html>
6. Проектирование систем отопления и вентиляции зданий [Электронный ресурс]: учеб. пособие / сост. А. А. Балашов, Н. Ю. Полунина, В. А. Ивановский [и др.]. - Тамбов: ТГТУ, 2014. - 132 с. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. ЭОР в форме электронных документов".
7. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 с. — 978-5-88247-672-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55117.html>
8. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Посашков, В.И. Немченко, Г.И. Титов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 192 с. — 978-5-9585-0581-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29799.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравни-

ваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;

- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории и кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	OpenOffice / свободно распространяемое ПО
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет, компьютеры, интерактивная доска, маркерная доска	Building Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018 SCAD Office S64max ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СТАРКОН-ВУЗ (STARK ES 2018 R1)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830



08.04.01 «Строительство»  
«Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Современные системы отопления	Опрос
ПР02	Современные системы вентиляции воздуха	Опрос
ПР03	Современные системы кондиционирования воздуха	Опрос
ПР04	Расчет теплотерьер. Расчет тепловой мощности системы отопления.	Опрос
ПР05	Расчет кратности воздухообмена	Опрос
ПР06	Технологии энергосбережения в системах отопления зданий	Опрос
ПР07	Технологии энергосбережения в системах вентиляции и кондиционирования зданий.	Опрос
СР01	ТЭЦ и районные тепловые пункты, крышные котельные, автономные тепловые котельные, индивидуальные тепловые котлы.	доклад
СР02	Вентиляционное оборудование для систем с механической вентиляцией	доклад
СР03	Системы «чиллер-фанкойл»	доклад
СР04	Расчет удельного расхода тепла на отопление зданий	доклад
СР05	Экспериментальное определение кратности воздухообмена методом Blower Door Test	доклад
СР06	Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии	доклад
СР07	Современные системы кондиционирования зданий	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр
Экз02	Экзамен	2 семестр
КР01	Защита КР	2 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ПК-2) Подготовка и анализ исходных данных для проектирования инженерных систем зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание видов оборудования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, его технические, технологические и эксплуатационные характеристики	СР04-СР07, Экз02
знание основных материалов и изделий, применяемых при устройстве систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления	СР04-СР07, Экз02

#### **ИД-2 (ПК-2) Подготовка и утверждение заданий на подготовку проектной документации инженерных систем**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение составлять технические задания на проектирование инженерных систем	Экз01
способность проводить анализ исходных данных заданий на проектирование и данных, полученных в результате дополнительных исследований	Экз01

#### **ИД-3 (ПК-2) Разработка проектов инженерных систем энергоэффективных зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание нормативно-технической документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления	ПР01-ПР07, КР01, Экз02
знание основных методов проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления	ПР01-ПР07, КР01, Экз02
владение методами разработки и проведения расчетов проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления	ПР01-ПР07, КР01, Экз02

#### **ИД-4 (ПК-2) Разработка рекомендаций по повышению энергоэффективности проектных решений инженерных систем зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание методов повышения энергоэффективности инженерных систем	Экз02

#### **ИД-5 (ПК-2) Оформление и сопровождение проектной и рабочей документации по инженерным системам зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение методами оформления графических и текстовых материалов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления	Экз02, КР01

#### **ИД-6 (ПК-2) Организация авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений инженерных систем**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание методик испытаний систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления	Экз02, КР01

Вопросы к защите курсовой работы КР01:

1. Конструктивное решение системы отопления
2. Конструктивное решение системы вентиляции
3. Порядок расчета системы отопления
4. Порядок расчета системы вентиляции
5. Основные пути потери тепловой энергии в зданиях
6. Принцип подбора отопительного оборудования здания
7. Принцип подбора вентиляционного оборудования здания
8. Основные параметры микроклимата, используемые при проектировании систем отопления и вентиляции
9. Что такое кратность воздухообмена?
10. Назначение теплотехнического расчета ограждающих конструкций
11. Назначение систем вентиляции
12. Назначение систем отопления
13. Схемные решения систем отопления зданий
14. Определение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций зданий
15. Схемные решения систем вентиляции зданий
16. Виды теплоносителей.
17. Расчет удельного расхода тепловой энергии
18. Классификация тепловых потерь.

Задания к опросу ПР01 - ПР07

1. Принципы проектирования системы отопления
2. Принципы проектирования системы вентиляции
3. Принципы проектирования системы кондиционирования
4. Назовите оборудование индивидуального теплового пункта
5. Какие схемы систем отопления вы знаете?
6. Что такое открытая и закрытая системы теплоснабжения?
7. Изобразите попутную и тупиковую схемы разводки.
8. Какие теплообменники применяются в ИТП?
9. Укажите современные технологии энергосбережения в системах отопления
10. Укажите современные технологии энергосбережения в системах вентиляции и кондиционирования
11. Какие виды кондиционеров вы знаете? Область их применения.
12. Что такое чиллер?
13. Опишите принцип работы прецизионного кондиционера
14. Что такое фэнкойл?
15. Перечислите основные требования к проектированию систем отопления
16. Перечислите основные требования к проектированию систем вентиляции и кондиционирования.

Тестовые задания к экзамену Экз01

1. В зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:
  - 1- централизованные и децентрализованные
  - 2- однотрубные и многотрубные водяные
  - 3- многоступенчатые и одноступенчатые
  - 4- водяные и паровые

2. Основным элементом системы отопления являются:

- а) генератор тепла
- б) нагревательные приборы
- в) обогреваемые помещения
- г) котельная

3. Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения теплоты от источника к потребителям, называется:

- а) водоподогреватель
- б) котельная
- в) абонентский ввод
- г) тепловая сеть

4. Коэффициент инфильтрации учитывает:

- 1- теплопроводность стен
- 2- теплопередачу стен, окон, полов и потолков
- 3- долю расхода тепла на подогрев наружного воздуха, поступающего через неплотности
- 4- количество теплоты, теряемого через неплотности ограждений

5. Потери давления при движении теплоносителя по трубам складываются из:

- А- потерь давления на трение и местные сопротивления
- Б- потерь напора на турбулентность движения
- В- потерь теплоты при трении
- Г- потерь теплоты через изоляционный слой

6. В каких системах отопления следует предусматривать проточные воздухооборники или краны:

- 1. Водяного;
- 2. Газового;
- 3. Парового;
- 4. Всех вышеперечисленных.

7. Отопление за счёт отбора теплоты с помощью тепловых насосов от возобновляемых и вторичных низкопотенциальных энергоисточников - это:

- А) Солнечное отопление
- Б) Паровое отопление
- В) Воздушное отопление
- Г) Теплонасосное отопление

8. Процесс переноса тепла, происходящий в движущихся текучих средах (жидкостях либо газах) и обусловленный совместным действием двух механизмов переноса тепла — собственно конвективного переноса и теплопроводности, называется

- А) конвективным теплообменом
- Б) теплопередачей

- В) излучением
- Г) диффузией тепла

9. Для нагревания воздуха в системах вентиляции, отопления или кондиционирования воздуха применяют:

- а) вентиляторы
- б) воздуховоды
- в) воздухонагреватели
- г) кондиционеры

10. Что НЕ является основным расчетным параметром наружного и внутреннего воздуха?

- а) температура
- б) энтальпия
- в) давление
- г) скорость

11. По способу перемещения воздуха вентиляция делится на:

- 1-приточную и вытяжную
- 2-естественную и механическую
- 3-местную и общую
- 4-общеобменную и локальную

12. Аэрация помещений – это:

- 1-обеспечение притока воздуха в помещение с помощью механической вентиляции
- 2-управляемая естественная вентиляция
- 3-обеспечение постоянного потока воздуха в рабочую зону для предупреждения перегрева работающего
- 4-обеспечение притока нагретого воздуха

13. Процессы перемещения воздуха внутри помещения, движения его через ограждения и отверстия в ограждениях, по каналам и воздуховодам, обтекания здания воздушными потоками, называется:

- А- Воздушный режим здания
- Б- Воздухообменом помещения
- В- Влажностным режимом здания
- Г- Подвижностью воздуха в помещении

14. Внутренний блок климатической системы здания, состоящий из вентилятора и теплообменника, и соединенный с чиллером, называется:

- а) радиатором
- б) фэнкойлом
- в) кондиционером
- г) тепловым насосом

15. Можно ли прокладывать трубопроводы систем отопления на чердаках зданий в районах с расчетной температурой минус 40 °С и ниже

1. Да;
2. Нет;
3. Только в проветриваемых подпольях;
4. Только в непроветриваемых подпольях;

16. Кондиционер шкафного типа, способный очень точно контролировать температуру воздуха, его влажность и подвижность на конкретном участке производства или помещения – это:

- А) VRV-система
- Б) Прецизионный кондиционер
- В) Шкафный кондиционер
- Г) VRF-системы

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Источники тепловой энергии. Классификация.
2. Виды теплоносителей. Преимущества и недостатки различных видов теплоносителей.
3. Системы теплоснабжения и отопления зданий. Структура. Схемы.
4. Отопительные приборы зданий. Классификация. Преимущества и недостатки.
5. Расчет тепловых потерь в здании. Принципы и основные положения расчета.
6. Расчет мощности теплового оборудования. Принципы и основные положения расчета.
7. Системы вентиляции зданий. Общие сведения. Назначение.
8. Классификация систем вентиляции. Оборудование. Схемы вентиляции
9. Расчет кратности воздухообмена. Общие принципы.
10. Системы кондиционирования воздуха. Общие сведения.
11. Классификация кондиционирующего оборудования.
12. Принцип работы кондиционера.
13. Возобновляемые источники энергии. Общие сведения.
14. Низкопотенциальные источники энергии: тепловые грунтовые насосы, солнечные коллекторы и т.д.
15. Требования к проектированию систем отопления зданий.
16. Требования к проектированию систем вентиляции зданий.
17. Энергосберегающие технологии и оборудование в системах топления.
18. Энергосберегающие технологии и оборудование в системах вентиляции
19. Энергосберегающие технологии и оборудование в системах кондиционирования зданий.
20. Эффективные системы контроля и автоматизации инженерных систем зданий.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Промежуточная аттестация проводится в форме бланкового тестирования.

Продолжительность тестирования: 60 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Правильно решенные тестовые задания (%)
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 4-6 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Экзамен (Экз02)

Задание состоит из 3 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.



Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.03 Техническая эксплуатация энергоэффективных зданий***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***Городское строительство и автомобильные дороги***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

\_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

И.В. Матвеева

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

подпись

К.А. Андрианов

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства и экономическому обоснованию технических решений по энергосбережению ресурсов</b>	
ИД-1 (ПК-3) Сбор первичной информации об объекте энергетического обследования, включая анализ технических документов заказчика	Имеет навыки оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений по результатам технического обследования
ИД-3 (ПК-3) Выбор необходимого инструмента и оборудования для проведения энергетического обследования объекта капитального строительства	Анализирует характеристики инструментов и оборудования для выбора их с целью проведения энергетического обследования объекта капитального строительства
ИД-4 (ПК-3) Разработка рекомендаций по повышению энергетической эффективности объекта энергетического обследования	Умеет планировать мероприятия по повышению энергетической эффективности объекта энергетического обследования на основании результатов энергетического обследования
ИД-5 (ПК-3) Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования объекта капитального строительства	Владеет навыками по составлению и актуализации технического и энергетического паспорта объекта капитального строительства

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>39</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	2
консультации	2
промежуточная аттестация	3
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>105</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Принципы технического обследования объектов капитального строительства для оценки их энергоэффективности.**

##### *Тема 1.1 Долговечность и износ зданий и сооружений*

Долговечность и факторы, вызывающие износ зданий и сооружений. Физический износ зданий и сооружений. Моральное старение зданий и сооружений. Совместный учет физического износа и морального старения зданий.

##### *Тема 1.2. Системы технического обслуживания и ремонта зданий и сооружений.*

Техническое обслуживание зданий и сооружений. Текущий ремонт зданий и сооружений. Капитальный ремонт зданий и сооружений. Подготовка зданий и сооружений к сезонной эксплуатации.

##### *Тема 1.3. Принципы повышения энергоэффективности жилых зданий при капитальном ремонте.*

Техническая политика в области экономии энергоресурсов в РФ. Анализ жилого фонда с позиций необходимости капитального ремонта. Технические мероприятия и решения, рекомендуемые для энергосбережения и повышения энергетической эффективности при капитальном ремонте общего имущества в многоквартирных домах

##### *Тема 1.4. Техническое обслуживание и ремонт наружных ограждающих конструкций (стен, чердачных перекрытий, покрытий, окон и т.п.) с учетом повышения их энергоэффективности.*

Эксплуатационные качества ограждающих конструкций и способы поддержания их на заданном уровне. Способы технического обслуживания и ремонта.

##### *Тема 1.5 Техническое обслуживание и ремонт инженерных систем зданий с учетом повышения их энергоэффективности.*

Способы технического обслуживания и ремонта систем отопления. Способы технического обслуживания и ремонта системы электроснабжения. Способы обслуживания и ремонта систем водоснабжения и водоотведения.

##### Практические занятия

ПР01. Проведение обследования технического состояния здания (на конкретном объекте) и формирование отчёта по его результатам.

ПР02. Определение физического износа конструктивных элементов здания.

ПР03. Определение физического износа инженерных коммуникаций, технологического оборудования и всего здания в целом.

ПР04. Составление календарного графика текущих и капитальных ремонтов здания.

##### Самостоятельная работа

СР01. Изучение нормативно-технической литературы по оценке физического и морального износа.

СР02. Изучение по рекомендованной литературе и данным веб-сайтов законодательной и нормативной базы по обеспечению принципов энергоэффективного капитального ремонта.

СР03. Изучение по рекомендованной литературе мероприятий по подготовке многоквартирных жилых домов к отопительному сезону.

СР04. Изучение по рекомендованной литературе и данным веб-сайтов особенностей «точечного» утепления многоквартирных жилых домов.

## **Раздел 2. Энергетическое обследование (энергоаудит) зданий**

*Тема 2.1. Основные положения проведения энергетического обследования.*

Цель проведения энергоаудита. Порядок проведения энергоаудита. Этапы проведения энергоаудита. Ожидаемые результаты энергетического обследования.

*Тема 2.2. Приборы и оборудование для проведения энергетического обследования.*

Приборы для проведения аудита электрических сетей (анализатор качества электроэнергии, энерготестер). Приборы для тепловизионного обследования (тепловизор, пирометр, термометр). Оборудование для анализа воздухопроницаемости (аэродверь, термоанемометр). Приборы для проведения аудита систем водоснабжения и отопления (ультразвуковой расходомер, электронный прибор сбора данных, ультразвуковой толщиномер, акустический ультразвуковой дефектоскоп).

*Тема 2.3. Энергетический паспорт здания.*

Цели составления энергетического паспорта. Законодательная база для составления энергетического паспорта. Состав энергетического паспорта.

Практические занятия

ПР05. Оценка теплотехнических параметров ограждающих конструкций многоквартирного жилого дома.

ПР06. Изучение приборов и оборудования, используемых для проведения энергетического обследования.

ПР07. Составление энергетического паспорта жилого дома.

ПР08. Обсуждение результатов практических занятий, защита курсовой работы.

Самостоятельная работа

СР05. Изучить по рекомендованной литературе и данным web-сайтов принципы проведения энергоаудита электрических сетей.

СР06. Изучить по рекомендованной литературе и данным web-сайтов принципы и условия выполнения тепловизионной съемки эксплуатируемых зданий.

СР07. Изучить по рекомендованной литературе и данным web-сайтов принципы контроля теплозащитных качеств ограждений и приборную базу, используемую для оценки параметров теплозащиты и влажностного состояния ограждений.

### **Курсовое проектирование**

Основная цель выполнения обучающимся курсовой работы - закрепление студентами теоретических знаний и приобретение практических навыков расчета физического и морального износа зданий, составление заключения о техническом состоянии зданий, оценки теплозащитных качеств ограждающих конструкций, составления энергетического паспорта здания.

Примерная тема курсовой работы: Техническая эксплуатация жилого дома с повышением его энергоэффективности

В каждом индивидуальном задании исходные данные для проектирования различаются: районом строительства, этажностью, материалом и толщиной наружных стен, материалом и местом расположения дополнительной теплоизоляции.

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Текстовая часть:

1.1. Характеристика здания: Характеристика объемно-планировочного и конструктивного решений. Характеристика условий эксплуатации здания в период обследования. Техническое состояние несущих и ограждающих конструкций и инженерного оборудования здания. Определение общего физического износа здания.

1.2. Проектирование дополнительной теплоизоляции ограждающих конструкций: Характеристика материала дополнительной теплоизоляции наружных стен и защитной отделки. Теплотехнический расчет дополнительной теплоизоляции наружных стен. Конструктивное решение и технология устройства дополнительной теплоизоляции стен. Теплотехнический расчет оконного заполнения. Теплотехнический расчет чердачного перекрытия. Расчет переувлажнения чердачного перекрытия. Теплотехнический расчет цокольного перекрытия. Расчет удельной теплозащитной характеристики здания. Составление энергетического паспорта здания после капитального ремонта.

1.4. Мероприятия по техническому обслуживанию здания, в том числе его отдельных элементов, конструкций зданий, строений и сооружений, а также систем инженерно-технического обеспечения с целью повышения его энергоэффективности.

2. Графическая часть:

2.1. Лист формата А1 Конструктивные и объемно-планировочные решения здания до капитального ремонта: фасад (М 1:200); планы первого и типового этажей (М 1:200); разрез (М 1:200), таблица ТЭП до ремонта. График ремонтов на оставшийся период эксплуатации здания и инженерных систем.

2.2. Лист формата А1 Конструктивные и объемно-планировочные решения здания после капитального ремонта: Фасады, план типового этажа, разрез. Характерные узлы устройства дополнительной теплоизоляции ограждений (М 1:10).

Требования для допуска курсовой работ к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Леденев, В.И., Матвеева, И.В., Макаров, А.М., Соломатин, Е.О. Техническая эксплуатация гражданских зданий (web-формат) [Электронный ресурс. Мультимедиа]. Учебное пособие. Тамбов: Издательский центр ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2021. – Режим доступа: <https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2021/Matveev>.

2. Строительная физика. Ч. 1. Строительная теплотехника [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / В. И. Леденев, А. И. Антонов, А. М. Макаров, И. В. Матвеева. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: [https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/ledenev\\_antonov](https://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/ledenev_antonov).

3. Физико-технические принципы проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций гражданских зданий. Часть 1. Наружные стены : учебное пособие / В. И. Леденев, И. В. Матвеева, А. М. Макаров, И. Л. Шубин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-8265-1791-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85948.html>.

4. Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html> (дата обращения: 26.01.2023).

5. Леденев В.В. Обследование и мониторинг строительных конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Леденев, В. П. Ярцев. - Тамбов: ТГТУ, 2017. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/ledenev.pdf>.

##### 4.2. Периодическая литература

1. ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО <http://pgs1923.ru/>

2. АВОК: ВЕНТИЛЯЦИЯ, ОТОПЛЕНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА [http://www.abok.ru/forma.php?avok\\_mag](http://www.abok.ru/forma.php?avok_mag)

3. АСАДЕМІА. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО <http://raasn.ru/public.php>

4. ВЕСТНИК МГСУ <http://vestnikmgsu.ru/>.

5. ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО <https://journal-hc.ru/index.php/ru/>.

##### 4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>



База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умений самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода Вашего обучения через участие в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов. При этом Ваша самостоятельная работа играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии

примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при выполнении КР.

Выполнение курсовой работы по дисциплине является главной формой самостоятельного углубленного изучения наиболее важных разделов дисциплины, приобретения практических знаний и умений, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Выполнение КР требует последовательного изучения материала по теме работы. Разработка разделов работы должна вестись в соответствии с рекомендациями, изложенными в методических указаниях к работе. Особое внимание при разработке КР следует уделять изучению и конкретному применению в работе нормативных требований. Перед защитой КР студент должен систематизировать полученные результаты, производить их анализ и оценку с позиции выполнения поставленных в задании на проектирование задач.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 OpenOffice / свободно распространяемое ПО Building Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018 В программный комплекс входят: AutoCAD AutoCAD Architecture AutoCAD MEP Autodesk Showcase AutoCAD Raster Design Autodesk ReCap Autodesk 3ds Max Navisworks Manage Autodesk Revit Autodesk Inventor Robot Structural Analysis Professional / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001053217; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №1FB6161017094054183141Сублицензионный договор №Вж_ПО_126201-2016 от 17.10.2016г. Право на использование ПО с 17.10.2016 до 24.10.2018;
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
зал Научной библиотеки)	Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Проведение обследования технического состояния здания (на конкретном объекте) и формирование отчёта по его результатам.	опрос
ПР02	Определение физического износа конструктивных элементов здания.	опрос
ПР03	Определение физического износа инженерных коммуникаций, технологического оборудования и всего здания в целом.	опрос
ПР04	Составление календарного графика текущих и капитальных ремонтов здания.	опрос
ПР05	Оценка теплотехнических параметров ограждающих конструкций многоквартирного жилого дома.	опрос
ПР06	Изучение приборов и оборудования, используемых для проведения энергетического обследования.	опрос
ПР07	Составление энергетического паспорта жилого дома.	опрос
ПР08	Обсуждение результатов практических занятий, защита курсовой работы.	опрос

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	2 семестр
КР01	Защита КР	2 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства и экономическому обоснованию технических решений по энергосбережению ресурсов</b>	
ИД-1 (ПК-3) Сбор первичной информации об объекте энергетического обследования, включая анализ технических документов заказчика	Имеет навыки оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений по результатам технического обследования
ИД-3 (ПК-3) Выбор необходимого инструмента и оборудования для проведения энергетического обследования объекта капитального строительства	Анализирует характеристики инструментов и оборудования для выбора их с целью проведения энергетического обследования объекта капитального строительства
ИД-4 (ПК-3) Разработка рекомендаций по повышению энергетической эффективности объекта энергетического обследования	Умеет планировать мероприятия по повышению энергетической эффективности объекта энергетического обследования на основании результатов энергетического обследования
ИД-5 (ПК-3) Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования объекта капитального строительства	Владеет навыками по составлению и актуализации технического и энергетического паспорта объекта капитального строительства

#### **ИД-1 (ПК-3) Сбор первичной информации об объекте энергетического обследования, включая анализ технических документов заказчика**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Имеет навыки оценки технического состояния строительных конструкций, инженерных систем, зданий и сооружений по результатам технического обследования	ПР01, ПР02, ПР03, Экз01, КР01

#### **ИД-3 (ПК-3) Выбор необходимого инструмента и оборудования для проведения энергетического обследования объекта капитального строительства**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Анализирует характеристики инструментов и оборудования для выбора их с целью проведения энергетического обследования объекта капитального строительства	ПР06, Экз01, КР01

#### **ИД-4 (ПК-3) Разработка рекомендаций по повышению энергетической эффективности объекта энергетического обследования**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет планировать мероприятия по повышению энергетической эффективности объекта энергетического обследования на основании результатов энергетического обследования	ПР04, ПР07, Экз01, КР01

### ИД-5 (ПК-3) Оформление энергетического паспорта и отчета по результатам энергетического обследования объекта капитального строительства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками по составлению и актуализации технического и энергетического паспорта объекта капитального строительства	ПР05, ПР07, ПР08, Экз01, КР01

#### Задания к опросу ПР01

1. Состав заключения по итогам обследованию технического состояния обследуемого здания согласно ГОСТ.
2. Состав паспорта здания (сооружения), заполняемого или уточняемого при обследовании его технического состояния.

#### Задания к опросу ПР02

1. Методы оценки физического износа здания
2. Физический износ зданий и сооружений.
3. Моральное старение зданий и сооружений.
4. Совместный учет физического износа и морального старения зданий.

#### Задания к опросам ПР03, ПР04

1. Определение физического износа на основе расчета физических износов отдельных конструктивных элементов здания (сооружения) в соответствии с методикой, изложенной в ВСН 53-86(р)
2. Долговечность и факторы, вызывающие износ зданий и сооружений.
3. Техническое обслуживание зданий и сооружений.
4. Мероприятия по подготовке зданий к весенне-летнему и осенне-зимнему сезонам.

#### Задания к опросу ПР05

1. Принципы оценки теплотехнических параметров оболочки здания.
2. Способы повышения теплозащитных качеств наружных стен.
3. Способы улучшения параметров температурно-влажностного режима зданий.

#### Задание к опросу ПР06

1. Принципы тепловизионной съемки зданий.
2. Оценка результатов тепловизионных съемок.

#### Задание к опросу ПР07

1. Порядок проведения энергетического обследования.
2. Требования к энергетическому паспорту.
2. Состав энергетического паспорта.
3. Ожидаемые результаты энергоаудита.

#### Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Долговечность и факторы, вызывающие износ зданий и сооружений.
2. Физический износ зданий и сооружений.
3. Моральное старение зданий и сооружений.
4. Совместный учет физического износа и морального старения зданий.
5. Эксплуатационные качества конструкций зданий и сооружений.
6. Система нормативных параметров эксплуатационных качеств зданий и сооружений.
7. Текущий ремонт зданий и сооружений.



8. Капитальный ремонт зданий и сооружений.
9. Подготовка зданий и сооружений к сезонной эксплуатации.
10. Техническая политика в области экономии энергоресурсов в РФ.
11. Анализ жилого фонда с позиций необходимости капитального ремонта.
12. Технические мероприятия и решения, рекомендуемые для энергосбережения и повышения энергетической эффективности при капитальном ремонте общего имущества в многоквартирных домах
13. Эксплуатационные качества ограждающих конструкций и способы поддержания их на заданном уровне.
14. Способы повышения энергоэффективности в процессе технического обслуживания и ремонта.
15. Способы технического обслуживания и ремонта систем отопления.
16. Способы технического обслуживания и ремонта системы электроснабжения.
17. Способы обслуживания и ремонта систем водоснабжения и водоотведения.
18. Цель проведения энергоаудита. Порядок проведения энергоаудита.
19. Этапы проведения энергоаудита.
20. Ожидаемые результаты энергетического обследования.
21. Приборы для проведения аудита электрических сетей (анализатор качества электроэнергии, энерготестер).
22. Приборы для тепловизионного обследования (тепловизор, пирометр, термометр).
23. Оборудование для анализа воздухопроницаемости (аэродверь, термоанемометр).
24. Приборы для проведения аудита систем водоснабжения и отопления (ультразвуковой расходомер, электронный прибор сбора данных, ультразвуковой толщиномер, акустический ультразвуковой дефектоскоп).
25. Цели составления энергетического паспорта.
26. Законодательная база для составления энергетического паспорта.
27. Состав энергетического паспорта.

#### Примеры типовых вопросов к защите курсовой работы

1. Физический износ зданий и сооружений.
2. Моральное старение зданий и сооружений.
3. Эксплуатационные качества конструкций зданий и сооружений.
4. Текущий ремонт зданий и сооружений.
5. Капитальный ремонт зданий и сооружений.
6. Принципы оценки теплотехнических параметров оболочки здания.
7. Способы повышения теплозащитных качеств наружных стен.
8. Способы улучшения параметров температурно-влажностного режима зданий.
9. Состав энергетического паспорта.
10. Ожидаемые результаты энергоаудита.

#### **8.2. Критерии и шкалы оценивания**

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 5-8 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.04 Конструктивные решения энергоэффективных зданий***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация***

***энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***ст. преподаватель***

степень, должность

подпись

***С.А. Струлев***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О. В. Умнова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен осуществлять руководство разработкой и реализацией проектов по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий</b>	
ИД-1 (ПК-4) Оценка результатов энергетического обследования зданий	уметь проводить оценку принятых конструктивных решений с точки зрения их энергетической эффективности и возможности её повышения;
ИД-2 (ПК-4) Сбор информации о существующих способах и оборудовании, используемых для обеспечения энергетической эффективности зданий	знать особенности влияния применяемых конструктивных решений на энергетическую эффективность строительного объекта;
ИД-3 (ПК-2) Разработка вариантов проектных решений по обеспечению энергетической эффективности зданий	знать принципы проектирования основных несущих и ограждающих конструкций энергоэффективных зданий, в том числе методы их расчётного обоснования; владеть навыками выполнения расчётных обоснований конструктивных решений энергоэффективных зданий.
ИД-4 (ПК-2) Составление технических заданий на разработку проекта обеспечения энергетической эффективности зданий	умение составлять технические задания на проектирование несущих конструкций энергетически эффективных зданий и сооружений
ИД-5 (ПК-2) Разработка комплекта конструкторской документации по обеспечению требований энергетической эффективности зданий	умение разрабатывать конструкторскую документацию для энергетически эффективных объектов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная 3 семестр
1	2
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>71</b>
занятия лекционного типа	32
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
курсовое проектирование	2
консультации	2
промежуточная аттестация	3
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>73</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Конструктивные системы энергоэффективных зданий**

##### **Тема 1.** *Классификация конструктивных систем энергоэффективных зданий.*

Рассматриваются наиболее распространенные конструктивные схемы и системы, используемые при проектировании энергетически эффективных зданий;

##### **Тема 2.** *Влияние конструктивного решения несущего остова на энергетическую эффективность зданий*

Дается оценка влиянию конструктивного решения несущего остова на энергетическую эффективность проектируемых объектов.

#### **Практические занятия:**

- ПР1 Выбор конструктивной системы энергоэффективных зданий
- ПР2 Оценка влияния конструктивного решения несущего остова на энергетическую эффективность зданий

#### **Раздел 2. Конструкции энергоэффективных зданий**

##### **Тема 1.** *Конструкции каркаса здания*

Приводятся основные типы конструктивных решений каркасов и несущих остовов, которые наиболее широко применяются для строительства энергетически эффективных объектов.

##### **Тема 2.** *Вертикальные ограждающие конструкции*

Рассматриваются основные виды вертикальных ограждающих конструкций, используемых для энергетических зданий, их характеристики и методы расчетов.

##### **Тема 3.** *Конструктивные решения крыш энергоэффективных зданий*

Изучаются наиболее часто применяемые в энергетически эффективных зданиях конструктивные решения крыш, их характеристики и методы расчетов.

##### **Тема 4.** *Конструкции фундаментов*

Изучаются наиболее часто применяемые в энергетически эффективных зданиях конструктивные решения фундаментов, их характеристики и методы расчетов.

##### **Тема 5.** *Повышение энергетической эффективности здания путем оптимизации его конструктивного решения*

#### **Практические занятия:**

- ПР3 Конструкции каркаса здания
- ПР4 Вертикальные ограждающие конструкции
- ПР5 Проектирование крыш энергоэффективных зданий
- ПР6 Конструкции фундаментов
- ПР7 Повышение энергетической эффективности здания путем оптимизации его конструктивного решения

#### **Самостоятельная работа:**

- СР1 Современные примеры энергоэффективных зданий и их конструктивное решение

#### Курсовое проектирование

#### Примерные темы курсовой работы:

1. Стальной каркас энергоэффективного промышленного здания.

Индивидуальные задания отличаются районом строительства, пролетом здания и шагом колонн, конструктивным решением ограждающих конструкций здания.

Требования к основным разделам курсовой работы:

1. Назначить конструктивное решение основных ограждающих конструкций здания: кровли, стен, окон, дверей;
2. Выполнить теплотехнический расчет всех ограждающих конструкций;
3. Запроектировать основные элементы несущего стального каркаса: настил, балку настила, главную балку, колонну;
4. Определить количество тепловых потерь в здании;
5. Оптимизировать основные элементы несущего стального каркаса: настил, балку настила, главную балку, колонну с точки зрения энергоэффективности всего объекта;
6. Определить количество тепловых потерь в здании после оптимизации конструктивного решения каркаса
7. Выполнить сравнительный анализ полученных результатов.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Павлова Л.В. Современные энергосберегающие ограждающие конструкции зданий. Стены [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20519.html>

2. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Бирюзова, О.Л. Викторова, А.В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — 978-5-9282-0787-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>

3. Буянов В.И. Термографический контроль энергоэффективности зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Буянов, Б.А. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 59 с. — 978-5-89040-578-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59136.html>

4. Энергоэффективность зданий [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 155 с. — 978-5-905916-62-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30274.html>

5. Береговой А.М. Энергоэкономичные и энергоактивные здания в архитектурно-строительном проектировании [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Береговой, А.В. Гречишкин, В.А. Береговой. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 204 с. — 978-5-9282-0835-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23107.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>



Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 OpenOffice / свободно распространяемое ПО Building Design Suite Ultimate 2016, 2017, 2018 SCAD Office S64max ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС СТАРКОН-ВУЗ (STARK ES 2018 R1)
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет, компьютеры, интерактивная доска, маркерная доска	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной орга-	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

---

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	низации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Выбор конструктивной системы энергоэффективных зданий	опрос
ПР02	Оценка влияния конструктивного решения несущего остов на энергетическую эффективность зданий	опрос
ПР07	Повышение энергетической эффективности здания путем оптимизации его конструктивного решения	опрос
СР01	Задание для самостоятельной работы	реферат

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр
КР01	Защита КР	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### ИД-1 (ПК-1) Оценка результатов энергетического обследования зданий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Уметь проводить оценку принятых конструктивных решений с точки зрения их энергетической эффективности и возможности её повышения;	Экз01, ПР02, ПР07

Задания к опросу ПР02:

1. Методы оценки энергетической эффективности зданий и сооружений.
2. Влияние конструктивного решения несущего остова на энергетическую эффективность зданий и сооружений.
3. Влияние конструкций покрытия на энергетическую эффективность зданий.
4. Влияние конструктивного решения каркаса на энергетическую эффективность объектов капитального строительства.
5. Конструктивные решения ограждений и энергетическая эффективность объекта.

Задания к опросу ПР07:

1. Гипотезы повышения энергетической эффективности зданий путем оптимизации конструктивного решения каркаса.
2. Методы повышения энергетической эффективности зданий.
3. Оптимизация конструктивного решения покрытия.
4. Оптимизация конструктивного решения несущего каркаса.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Влияние конструктивного решения несущего остова на энергетическую эффективность зданий.
2. Методы оценки энергетической эффективности зданий и сооружений.
3. Методы оценки энергетической эффективности принятых конструктивных решений.

#### ИД-2 (ПК-1) Сбор информации о существующих способах и оборудовании, используемых для обеспечения энергетической эффективности зданий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знать особенности влияния применяемых конструктивных решений на энергетическую эффективность строительного объекта;	Экз01, ПР01

Задания к опросу ПР01:

1. Конструктивные схемы и системы зданий и сооружений.
2. Выбор конструктивной схемы и системы для энергоэффективных зданий.
3. Влияние конструктивной системы на энергетическую эффективность объектов капитального строительства.
4. Влияние конструктивных схем на энергетическую эффективность зданий и сооружений.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Конструктивные схемы и системы зданий и сооружений.
2. Выбор конструктивной схемы и системы для энергоэффективных зданий.
3. Конструкции каркаса энергоэффективных здания.
4. Вертикальные ограждающие конструкции. Конструкции стен.



5. Вертикальные ограждающие конструкции. Окна.
6. Вертикальные ограждающие конструкции. "Даблскин фасады".
7. Конструктивные решения плоских кровель.
8. Конструктивные решения скатных кровель.
9. Конструкции фундаментов энергоэффективных зданий.

### **ИД-3 (ПК-1). Разработка вариантов проектных решений по обеспечению энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знать принципы проектирования основных несущих и ограждающих конструкций энергоэффективных зданий, в том числе методы их расчётного обоснования;	Ср01, Экз01
владеть навыками выполнения расчётных обоснований конструктивных решений энергоэффективных зданий.	КР01, Экз01

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры):

1. Основные методы и подходы при оптимизации конструктивных решений энергоэффективных зданий.
2. Экономическая целесообразность применяемых конструктивных решений энергетически эффективных зданий.
3. Энергетическая целесообразность применяемых конструктивных решений энергетически эффективных зданий.
4. Выбор типа ограждающих конструкций для энергоэффективных зданий.
5. Методы расчета ограждающих конструкций по первой и второй группе предельных состояний.
6. Инновационные конструктивные решения зданий и сооружений.
7. Возможности современных прикладных программных комплексов по оптимизации конструктивных решений зданий и сооружений.

Темы реферата СР01:

1. Современные примеры энергоэффективных зданий и их конструктивное решение.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Основные методы и подходы при оптимизации конструктивных решений энергоэффективных зданий.
2. Экономическая целесообразность применяемых конструктивных решений энергетически эффективных зданий.
3. Энергетическая целесообразность применяемых конструктивных решений энергетически эффективных зданий.
4. Выбор типа ограждающих конструкций для энергоэффективных зданий.
5. Инновационные конструктивные решения зданий и сооружений.
6. Методы расчета ограждающих конструкций по первой и второй группе предельных состояний.
7. Возможности современных прикладных программных комплексов по оптимизации конструктивных решений зданий и сооружений.
8. Факторы, влияющие на эффективность принимаемых конструктивных решений.

### **ИД-4 (ПК-1) Составление технических заданий на разработку проекта обеспечения энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение составлять технические задания на проектирование несущих конструкций энергетически эффективных зданий и сооружений	Экз01

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Принципы составления технического задания.
2. Учет особенностей энергоэффективных зданий при составлении технических заданий.

#### **ИД-5 (ПК-1). Разработка комплекта конструкторской документации по обеспечению требований энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение разрабатывать конструкторскую документацию для энергетически эффективных объектов	КР01, Экз01

Вопросы к защите курсового проекта КПО1 (примеры):

1. Состав проектной и конструкторской документации.
2. Учет энергетической эффективности зданий при оформлении технической документации.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01:

1. Состав конструкторской документации в строительстве.
2. Особенности разработки конструкторской документации для энергетически эффективных объектов.

## **8.2. Критерии и шкалы оценивания**

### 8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР01	Выбор конструктивной системы энергоэффективных зданий	опрос	5	10
ПР02	Оценка влияния конструктивного решения несущего остова на энергетическую эффективность зданий	опрос	5	10
ПР07	Повышение энергетической эффективности здания путем оптимизации его конструктивного решения	опрос	5	10
СР01	Задание для самостоятельной работы	реферат	6	20
Экз01	Экзамен	экзамен	17	40
КР01	Защита КР	защита КР	41	100

В течение семестра 10 баллов отведено на оценку посещаемости занятий обучающимися.

## 8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 20 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

## Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	4
Полнота раскрытия вопроса	6
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	6
Ответы на дополнительные вопросы	4
Всего	20

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 4-5 вопросов по теме курсового проектирования; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Результаты защиты курсового проекта оцениваются максимально 100 баллами.

Критерии оценивания курсового проекта

№	Показатель	Максимальное количество баллов
<b>I.</b>	<b>Выполнение курсового проекта</b>	<b>5</b>
1.	Соблюдение графика выполнения КП	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении КП	3
<b>II.</b>	<b>Оформление курсового проекта</b>	<b>10</b>
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	3
6.	Владение информационными технологиями при оформлении КП	4
4.	Качество графического материала	3
<b>III.</b>	<b>Содержание курсового проекта</b>	<b>15</b>
8.	Полнота раскрытия темы КП	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
<b>IV.</b>	<b>Защита курсового проекта</b>	<b>70</b>
11	Понимание цели КП	5
12	Владение терминологией по тематике КП	5
13	Понимание логической взаимосвязи разделов КП	5
14	Владение применяемыми методиками расчета	5
15	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
16	Умение делать выводы по результатам выполнения КП	5
17	Степень владения материалами, изложенными в КП, качество ответов на вопросы по теме КП	40
	<b>Всего</b>	<b>100</b>

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.05 Экономическая эффективность энергосберегающих мероприятий**  
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

**08.04.01 Строительство**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных  
зданий**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: **очная**

Кафедра: **Городское строительство и автомобильные дороги**

(наименование кафедры)

Составитель:

**К.Т.Н., доцент**

степень, должность

\_\_\_\_\_   
подпись

**О.А. Жоголева**

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

**К.А. Андрианов**

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства и экономическому обоснованию технических решений по энергосбережению ресурсов</b>	
ИД-2 (ПК-3) анализ энергетических и экономических показателей объекта капитального строительства	Умение выполнить анализ энергетических и экономических показателей объекта капитального строительства
<b>ПК-4 Способен разрабатывать, обосновывать и исполнять технические решения по реализации энергоэффективных мероприятий на объектах капитального строительства</b>	
ИД-4 (ПК-4) выполнение технико-экономического обоснования применения технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий	Умение выполнять технико-экономическое обоснование применения технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>55</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
курсовое проектирование	2
консультации	2
промежуточная аттестация	3
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>89</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Основы энергосбережения в зданиях и сооружениях**

##### *Тема 1. Основы энергосбережения в зданиях и сооружениях*

Энергетическая эффективность зданий и сооружений. Подходы к снижению топливно-энергетических затрат в строительстве. Классификация систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Мероприятия по энергосбережению в зданиях и сооружениях. Мероприятия по энергосбережению в системах отопления, вентиляции и кондиционирования.

Практические занятия

ПР1. Определение топливно-энергетических затрат для жилых зданий

ПР2. Расчет основных технико-экономических показателей работы котельной

#### **Раздел 2. Экономическая эффективность энергосберегающих мероприятий**

*Тема 2. Общие положения об оценке экономической эффективности энергосберегающих мероприятий*

Определение и виды эффективности. Основные принципы и общая схема оценки экономической эффективности. Показатели эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

*Тема 3. Методика оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия*

Общие положения о методах оценки эффективности инвестиционных проектов. Использование условий реализуемости и показателей эффективности при выборе проектов. Методики оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

Практические занятия

ПР3. Расчет основных показателей экономической эффективности

ПР4. Определение капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия

ПР5. Определение величины текущих затрат на теплоту

ПР6. Определение величины текущих затрат на электроэнергию

ПР7. Определение величины текущих затрат на капитальный и текущий ремонты

ПР8. Определение величины затрат на газ

#### **Раздел 3. Экономика энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

*Тема 4. Экономическая эффективность применения средств энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха*

Экономические показатели эффективности средств автоматического регулирования расхода теплоты на отопление. Определение оптимальной массовой скорости движения воздуха в калориферах. Определение экономической целесообразности применения оборудования в приточной камере методом минимальных приведенных затрат.

*Тема 5. Энергосбережение и проблемы строительной теплофизики*

Экономическое обоснование новой конструкции стены методом сравнительной окупаемости по срокам. Экономическая оценка вариантов конструкций стеновых ограждений здания.

*Тема 6. Снижение расхода энергоресурсов в котельных за счет оптимизации их работы*

Определение технико-экономических показателей работы котельной. Расчет основных технико-экономических показателей работы котельной.

*Тема 7. Энергосбережение в инженерных системах обеспечения*

Использование вторичных энергоресурсов в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования. Использование теплоты воздуха, удаляемого вытяжными установ-



ками. Регенеративные и рекуперативные теплоутилизаторы и теплоутилизаторы с промежуточным теплоносителем. Оценка экономической эффективности методов утилизации теплоты в системах кондиционирования воздуха. Снижение расходов теплоты за счет оснащения систем отопления индивидуальными терморегуляторами. Энергосбережение в системах теплоснабжения.

Практические занятия

ПР9. Расчет экономической оценки вариантов конструкций стеновых ограждений здания

ПР10. Выполнение экономического обоснования вариантов конструктивных решений покрытий

ПР11. Выполнение экономического обоснования вариантов конструкций полов в жилом здании

ПР12. Экономическое обоснование конструктивных решений методом сравнительной окупаемости по срокам

ПР13. Определение технико-экономических показателей работы котельной

ПР14. Расчет энергосбережения в системах теплоснабжения

ПР15. Расчет экономической эффективности методов утилизации теплоты в системах кондиционирования воздуха

ПР16. Расчет расходов теплоты при оснащении систем отопления индивидуальными терморегуляторами.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучение проблем энергосбережения в системах отопления и вентиляции.

СР02. Изучение проблем энергосбережения в системах кондиционирования.

СР03. Изучение методик расчета показателей эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

СР04. Расчет величины капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия в системах отопления.

СР05. Расчет величины капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия в системах вентиляции.

СР06. Изучение вопросов, связанных с оценкой экономической эффективности средств автоматического регулирования расхода теплоты на отопление.

СР07. Изучение принципов экономической оценки различных вариантов стеновых ограждений.

СР08. Изучение вопросов, связанных с определением экономической целесообразности применения различных видов котельных.

### **Курсовое проектирование**

Тема курсовой работы: Экономическое обоснование конструктивных частей зданий из энергоэффективных материалов.

Варианты заданий отличаются значениями исходных данных: размерами условного здания в плане, его высотой, размером площади оконных проемов, конструктивным решением кровли, стен и полов.

Требования к основным разделам курсовой работы:

Курсовая работа включает в себя расчеты сметной стоимости рассматриваемых конструктивных решений, технико-экономическое сравнение вариантов конструктивных решений стен, полов и покрытий, технико-экономическое сравнение комбинаций конструктивных решений.

Работа оформляется в виде пояснительной записки. Пояснительная записка набирается в редакторе Microsoft Word на компьютере – шрифт Times New Roman – размер шрифта – 14 pt, междустрочный интервал – полуторный.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Разработка и технико-экономическое обоснование программы повышения энергетической эффективности теплоэнергетического объекта : учебно-методическое пособие для магистрантов / составители М. С. Доронин. — Саратов : Вузовское образование, 2020. — 62 с. — ISBN 978-5-4487-0740-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98941.html> (дата обращения: 02.02.2023).

2. Инновации и энергосбережение в строительстве : учебно-методическое пособие по дисциплине «Инновации и энергосбережение в строительстве» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика предприятий») / Я. В. Калустян, Е. В. Михалева, Н. Ю. Малова, О. И. Макаренко. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2022. — 144 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126959.html> (дата обращения: 29.12.2022).

3. Вейс, Ю. В. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов : учебно-методическое пособие / Ю. В. Вейс, К. С. Баловнева. — 3-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 59 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111398.html> (дата обращения: 02.02.2023).

4. Экономика строительства и технико-экономический анализ : учебно-методическое пособие / В. В. Полити, В. С. Канхва, А. Ю. Бочков, Г. А. Сызранцев. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 53 с. — ISBN 978-5-7264-2066-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95541.html> (дата обращения: 02.02.2023).

5. Экономическая эффективность технических решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Баранчикова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-7996-1835-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66227.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в

домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при выполнении курсовой работы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсовой работы, с целью приобретения практических знаний и умений, необходимых для последующей работы в качестве дипломированного специалиста. Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам. Разработка разделов работы должна вестись в соответствии с рекомендациями, изложенными в методических указаниях к работе. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д. Особое внимание при выполнении работы следует уделять изучению и конкретному применению в работе нормативных требований. Перед защитой работы студент должен систематизировать полученные результаты, производить их анализ и оценку с позиции выполнения поставленных в задании на проектирование задач и на этой основе подготовить аргументированный доклад для его озвучивания при защите курсовой работы. По результатам защиты в группе должно быть проведено практическое занятие с целью обсуждения положительных и отрицательных моментов, а также обсуждения типичных ошибок допущенных в работе, с целью установления их причин и значимости для будущей практической деятельности специалиста.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901 OpenOffice / свободно распространяемое ПО В программный комплекс входят: AutoCAD 2020, 2021, 2022/ программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110003718847 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition / №2B1E-202006-185109-3-7061; Право на использование ПО с 10.07.2020 до 25.10.2022Справочная правовая система КонсультантПлюс / Договор №6402/176500/РДД-УЗ от 13.02.2015г.
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для	Мебель: учебная мебель	MS Office, Windows / Корпора-

## 08.04.01 «Строительство»

## «Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	тивная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830



## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Определение топливно-энергетических затрат для жилых зданий	опрос
ПР03	Расчет основных показателей экономической эффективности	контр. работа
ПР05	Определение величины текущих затрат на теплоту	опрос
ПР07	Определение величины текущих затрат на капитальный и текущий ремонт	контр. работа
ПР10	Выполнение экономического обоснования вариантов конструктивных решений покрытий	опрос
ПР12	Экономическое обоснование конструктивных решений методом сравнительной окупаемости по срокам	контр. работа
ПР15	Расчет экономической эффективности методов утилизации теплоты в системах кондиционирования воздуха	опрос
ПР16.	Расчет расходов теплоты при оснащении систем отопления индивидуальными терморегуляторами.	опрос
СР01	Изучение проблем энергосбережения в системах отопления и вентиляции.	доклад
СР02	Изучение проблем энергосбережения в системах кондиционирования.	реферат
СР03	Изучение методик расчета показателей эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.	доклад
СР04	Расчет величины капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия в системах отопления.	доклад
СР05	Расчет величины капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия в системах вентиляции.	доклад
СР06	Изучение вопросов, связанных с оценкой экономической эффективности средств автоматического регулирования расхода теплоты на отопление.	реферат
СР07	Изучение принципов экономической оценки различных вариантов стеновых ограждений.	доклад
СР08	Изучение вопросов, связанных с определением экономической целесообразности применения различных видов котельных.	реферат

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр
КР01	Защита КР	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### ИД-2 (ПК-3) анализ энергетических и экономических показателей объекта капитального строительства

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выполнить анализ энергетических и экономических показателей объекта капитального строительства	КР01, Экз01, ПР01, ПР05, ПР10, ПР 15, ПР16, СР 01-08

Вопросы к защите курсовой работы КР01

1. Опишите конструктивное решение стен, кровли, окон и дверей в проектируемом здании
2. Опишите предлагаемые энергосберегающие мероприятия
3. Обоснуйте окончательный выбор того или иного энергосберегающего мероприятия
4. Основные параметры микроклимата, используемые при проектировании

Задания к опросу ПР01, ПР05, ПР10, ПР15, ПР16

1. Дайте классификацию топливно-энергетических затрат для жилых зданий
2. Назовите методы определения топливно-энергетических затрат для жилых зданий
3. Как определить величину текущих затрат на теплоту?
4. Как выполнить экономическое обоснование вариантов конструктивных решений?
5. Как выполнить расчет экономической эффективности методов утилизации теплоты в системах кондиционирования воздуха?
6. Расскажите о расчете расходов теплоты при оснащении систем отопления индивидуальными терморегуляторами

#### ИД-4 (ПК-4) выполнение технико-экономического обоснования применения технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умение выполнять технико-экономическое обоснование применения технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий	КР01, Экз01, ПР03, ПР07, ПР12, СР01-08

Вопросы к защите курсовой работы КР01

1. Обоснуйте необходимость применения энергосберегающих мероприятий
2. Дайте определение чистому дисконтированному доходу
3. Назовите сроки окупаемости энергосберегающих мероприятий
4. Индекс доходности инвестиций в энергосберегающие мероприятия

Задания к контрольной работе ПР03, ПР07, ПР12

1. Назовите основные показатели экономической эффективности.
2. Как определить величину текущих затрат на капитальный и текущий ремонт.
3. Перечислите основные методы экономического обоснования оптимальных конструктивных решений
4. Как выполнить экономическое обоснование конструктивных решений с использованием метода сравнительной окупаемости по срокам

СР06	Изучение вопросов, связанных с оценкой экономической эффективности средств автоматического регулирования расхода теплоты на отопление.	реферат
СР07	Изучение принципов экономической оценки различных вариантов стеновых ограждений.	доклад
СР08	Изучение вопросов, связанных с определением экономической целесообразности применения различных видов котельных.	реферат

Темы рефератов и докладов СР01-СР08

СР01 Ключевые проблемы энергосбережения в системах отопления и вентиляции.

СР02. Основные проблемы энергосбережения в системах кондиционирования.

СР03. Основные методики расчета показателей эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

СР04. Методы расчета величины капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия в системах отопления.

СР05. Расчет величины капитальных вложений в энергосберегающие мероприятия в системах вентиляции.

СР06. Изучение вопросов, связанных с оценкой экономической эффективности средств автоматического регулирования расхода теплоты на отопление.

СР07. Принципы экономической оценки различных вариантов стеновых ограждений.

СР08. Определение экономической целесообразности применения различных видов котельных.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01.

1. Подходы к снижению топливно-энергетических затрат в строительстве.
2. Классификация систем отопления.
3. Классификация систем вентиляции.
4. Классификация систем кондиционирования.
5. Мероприятия по энергосбережению в системах отопления.
6. Мероприятия по энергосбережению в системах вентиляции.
7. Мероприятия по энергосбережению в системах кондиционирования.
8. Определение и виды эффективности инвестиций.
9. Основные принципы оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.
10. Общая схема оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.
11. Показатели эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.
12. Методы оценки эффективности инвестиционных проектов.
13. Условия реализуемости проектов энергосберегающих мероприятий.
14. Методики оценки экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.
15. Экономические показатели эффективности средств автоматического регулирования расхода теплоты на отопление.
16. Экономическая оценка вариантов стеновых ограждений здания.
17. Основные технико-экономические показатели работы котельной. Их расчет.
18. Использование вторичных энергоресурсов в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования.
19. Регенеративные и рекуперативные теплоутилизаторы и теплоутилизаторы с промежуточным теплоносителем.

20. Оценка экономической эффективности методов утилизации теплоты в системах кондиционирования воздуха.
21. Снижение расходов теплоты за счет оснащения систем отопления индивидуальными терморегуляторами.
22. Энергосбережение в системах теплоснабжения.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Тест	правильно решено не менее 50% тестовых заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);
Реферат	тема реферата раскрыта; использованы рекомендуемые источники; соблюдены требования к объему и оформлению реферата

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Защита КР (КР01).

На защите курсовой работы обучающемуся задаются 8-10 вопросов по теме курсового проектирования.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему глубокие знания, примененные им при самостоятельном исследовании выбранной темы, способному обобщить практический материал и сделать на основе анализа выводы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему в работе и при ее защите полное знание материала, всесторонне осветившему вопросы темы, но не в полной мере проявившему самостоятельность в исследовании.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, раскрывшему в работе основные вопросы избранной темы, но не проявившему самостоятельности в анализе или допустившему отдельные неточности в содержании работы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не раскрывшему основные положения избранной темы и допустившему грубые ошибки в содержании работы, а также допустившему неправомерное заимствование.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.06 Специальные разделы строительной физики***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***Городское строительство и автомобильные дороги***

(наименование кафедры)

Составитель:

***Д.т.н., профессор***

степень, должность

подпись

***В.И. Леденев***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***К.А. Андрианов***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-5 Способен выполнять работы по измерению и оцениванию энергетической эффективности при реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности объектов капитального строительства</b>	
ИД-1 (ПК-5) Определение факторов, влияющих на потребление энергетических ресурсов в зданиях	знание основных понятий, определяющих тепло-влажностный режим помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию, законы, определяющие процессы передачи теплоты, влаги, воздуха в ограждающих конструкциях энергоэффективных зданий
	знание современных нормативных требований к теплозащите ограждающих конструкций в целях обоснования их выбора с точки зрения энергосбережения и обеспечения энергоэффективности
ИД-2 (ПК-5) Выбор метода измерения и оценивания энергетической эффективности энергосервисных мероприятий	умение обоснованно использовать методы расчета и проектирования элементов оболочки здания по условиям теплозащиты и энергосбережения с учетом физико-технических процессов, протекающих в зданиях при строительстве и эксплуатации
ИД-4 (ПК-5) Выполнение расчета потребления энергетических ресурсов в зданиях с применением выбранного метода измерения и оценивания энергетической эффективности	владение методами проведения тепловых измерений в строительстве для оценки энергоэффективности зданий и навыками работы с нормативной, специальной и научной литературой в целях обоснования выбора наружных и внутренних ограждающих конструкций зданий с точки зрения энергосбережения и обеспечения энергоэффективности

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.



## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	1 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>108</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>144</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Введение в дисциплину.**

*Тема 1. Предмет курса и его значение при проектировании энергоэффективных зданий.*

Здание-оболочка. Философия здания в понятии здания-оболочки. Взаимосвязь и взаимовлияние этапов проектирования, строительства и эксплуатации элементов здания-оболочки.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить по рекомендуемой литературе понятия и определения в области проектирования энергоэффективных зданий.

#### **Раздел 2. Строительная климатология и ее значение при проектировании оболочки здания.**

*Тема 1. Основные понятия о климате.*

Мониторинг климатических факторов и формирование метеорологической информации.

*Тема 2. Основные климатические факторы, учитываемые при проектировании оболочки зданий.*

Солнечная радиация. Температура воздуха. Влажность воздуха. Атмосферные осадки и снежный покров. Ветровой режим.

*Тема 3. Климатическое районирование.*

Принципы анализа климатических условий с позиций их влияния на конструктивные решения и эксплуатационные качества элементов оболочки зданий.

Практические занятия

ПР01. Здание как оболочка. Знакомство с основными понятиями и определениями строительной физики.

ПР02. Основные климатические факторы и их учет при проектировании оболочки здания

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить по рекомендуемой литературе этапы развития климатологии и основные типы климата.

СР03. Изучить экстремальные климатические показатели и изменения климата под воздействием различных факторов.

#### **Раздел 3. Внутренняя среда зданий и ее влияние на конструктивные и эксплуатационные качества элементов оболочки.**

*Тема 1. Параметры микроклимата и принципы их гигиенического нормирования.*

Зависимость микроклимата помещений от характеристик ограждений.

*Тема 2. Взаимосвязь и взаимовлияние параметров микроклимата помещений и элементов оболочки.*

Тепловлажностное состояние ограждений и его влияние на условия эксплуатации. Влажностный режим помещений и его влияние на условия эксплуатации ограждений. Ра-

диационный режим ограждающих конструкций помещений и его влияние на параметры микроклимата помещения. Воздушный режим помещений и его связь с воздухопроницаемостью ограждений.

*Тема 3. Влияние параметров климата внешней среды на параметры микроклимата помещений и пути ограничения этого влияния за счет элементов оболочки здания.*

Практические занятия

ПР03. Анализ климата Тамбова с позиций его влияния на конструктивные решения оболочки здания.

ПР04. Изучение зависимости микроклимата от характеристик элементов оболочки.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить по рекомендуемой литературе основные параметры микроклимата и их нормирование

СР05. Изучить влияние влажностного режима помещений и района строительства на температурно-влажностные параметры ограждений и условия их эксплуатации при этих параметрах.

#### **Раздел 4. Физико-технические основы проектирования и эксплуатации элементов оболочки зданий.**

*Тема 1. Теплозащита зданий элементами оболочки. Принципы проектирования и эксплуатации теплозащитных ограждающих элементов.*

Виды теплопередачи в среде помещений и в ограждающих конструкциях зданий. Нормативные требования, предъявляемые по теплозащите к ограждениям зданий. Принципы оценки теплозащитных качеств ограждающих конструкций зданий (выполнение расчетов, проведение тепловых измерений). Меры по обеспечению теплозащитных качеств ограждений при проектировании и эксплуатации зданий.

*Тема 2. Влажностный режим помещений и элементов оболочки здания.*

Влажностный режим помещений. Влажность воздуха и ее влияние на влажностное состояние ограждений и их теплозащитных качества. Виды влаги в элементах оболочки и причины, определяющие их появление. Строительная, атмосферная, капиллярная, сорбционная виды влаги и их влияние на эксплуатационные свойства элементов оболочки.

Капиллярное и сорбционное увлажнение ограждений и меры по их ограничению.

Конденсация влаги на поверхностях и внутри ограждений. Паропроницаемость ограждений и факторы, влияющие на ее величины. Расчет сопротивления паропроницаемости ограждающих конструкций. Нормативные требования к сопротивлению паропроницаемости элементов оболочки. Принципы оценки влажностного режима помещений и ограждающих конструкций зданий. Меры по ограничению накопления конденсационной влаги в ограждениях зданий.

*Тема 3. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций зданий*

Воздушный режим зданий. Виды фильтрации воздуха в ограждениях и их влиянии на тепловой и влажностный режим ограждений. Нормирование воздухопроницаемости в ограждениях. Принципы оценки ограждений по условиям воздухопроницаемости. Меры по ограничению воздухопроницаемости ограждений.

*Тема 4. Инсоляция помещений зданий*

Инсоляция помещений и ее гигиеническое значение. Нормирование инсоляции помещений в жилых и общественных зданиях. Принципы проектирования зданий по условиям обеспечения инсоляции и защиты от перегрева. Обеспечение требований инсоляции при проектировании и эксплуатации элементов оболочки зданий.

Практические занятия

ПР05. Оценка теплозащитных качеств ограждений.

ПР06. Знакомство с принципами и методами расчета температур в наружных ограждениях.

ПР07. Знакомство с принципами и методами расчета переувлажнения ограждений.

ПР08. Знакомство с принципами и методами расчета воздухопроницанию ограждений.

ПР09. Знакомство с методами оценки инсоляции зданий и территорий.

ПР10. Обсуждение результатов практических занятий.

Самостоятельная работа:

СР06. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов принципы проектирования тепловой защиты наружных ограждающих конструкций зданий.

СР07. Изучить по рекомендуемой литературе методы расчета температурных полей однородных и неоднородных ограждений

СР08. Изучить по рекомендуемой литературе методы расчета температурных полей ограждений с теплопроводными включениями.

СР09. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов принципы и способы ограничения попадания в ограждения влаги разных видов.

СР10. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов принципы и способы ограничения конденсации влаги на поверхностях ограждений.

СР11. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов влияние сорбционной влаги на ограждения и предлагаемые меры по её ограничению.

СР12. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов влияние конденсационной влаги на ограждения и меры по ограничению ее накопления в ограждениях.

СР13. Изучить по рекомендуемой литературе влияние различных видов фильтрации воздуха через ограждения на их тепловой и влажностный режимы.

СР14. Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов принципы проектирования ограждений по условиям ограничения воздухопроницания.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Физико-технические принципы проектирования и эксплуатации ограждающих конструкций гражданских зданий. Часть 1. Наружные стены : учебное пособие / В. И. Леденев, И. В. Матвеева, А. М. Макаров, И. Л. Шубин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 139 с. — ISBN 978-5-8265-1791-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85948.html>.

2. Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий» для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство / составители Е. Г. Лобатовкина, А. Д. Серов. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-1118-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36137.html>.

3. Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html> (дата обращения: 26.02.2020).

4. Строительная физика. Ч. 1. Строительная теплотехника [Электронный ресурс, мультимедиа] : учебное пособие / В. И. Леденев, А. И. Антонов, А. М. Макаров, И. В. Матвеева. — Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. Режим доступа: [http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/ledenev\\_antonov/](http://tstu.ru/book/elib3/mm/2016/ledenev_antonov/) "Электронно-библиотечная система ТГТУ. Мультимедийные электронные издания"

5. Матус, Е. П. Краткий курс архитектурно-строительной физики : учебное пособие / Е. П. Матус. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 173 с. — ISBN 978-5-7795-0769-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68774.html>.

6. Малявина, Е. Г. Строительная теплофизика и микроклимат зданий : учебник / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин. — М. : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-7264-1848-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86297.html>.

##### 4.2. Периодическая литература

1. ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО <http://pgs1923.ru/>

2. АВОК: ВЕНТИЛЯЦИЯ, ОТОПЛЕНИЕ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ И СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА [http://www.abok.ru/forma.php?avok\\_mag](http://www.abok.ru/forma.php?avok_mag)

3. АCADEMIA. АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО <http://raasn.ru/public.php>

4. ВЕСТНИК МГСУ <http://vestnikmgsu.ru/>.

5. ЖИЛИЩНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО <https://journal-hc.ru/index.php/ru/>.

##### 4.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ  
<https://rosmintrud.ru/opendata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ  
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения разделов данной учебной дисциплины необходимо вспомнить и систематизировать знания, полученные ранее по данной отрасли научного знания, по философии, математике.

При изучении материала учебной дисциплины по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

Изучать материал рекомендуется по темам конспекта лекций и по главам (параграфам) учебника (учебного пособия). Сначала следует прочитать весь материал темы (параграфа), особенно не задерживаясь на том, что показалось не совсем понятным: часто это становится понятным из последующего. Затем надо вернуться к местам, вызвавшим затруднения и внимательно разобраться в том, что было неясно.

Особое внимание при повторном чтении необходимо обратить на формулировки соответствующих определений, формулы и т.п. (они обычно бывают набраны в учебнике курсивом); в точных формулировках, как правило, существенно каждое слово и очень полезно понять, почему данное положение сформулировано именно так. Однако не следует стараться заучивать формулировки; важно понять их смысл и уметь изложить результат своими словами.

Закончив изучение раздела, полезно составить краткий конспект, по возможности не заглядывая в учебник (учебное пособие).

При изучении учебной дисциплины особое внимание следует уделить приобретению навыков решения профессионально-ориентированных задач. Для этого, изучив материал данной темы, надо сначала обязательно разобраться в решениях соответствующих задач, которые рассматривались на практических занятиях, приведены в учебно-методических материалах, пособиях, учебниках, ресурсах Интернета, обратив особое внимание на методические указания по их решению. Затем необходимо самостоятельно решить несколько аналогичных задач из сборников задач, приводимых в разделах рабочей программы, и после этого решать соответствующие задачи из сборников тестовых заданий и контрольных работ.

Закончив изучение раздела, нужно проверить умение ответить на все вопросы программы курса по этой теме (осуществить самопроверку).

Все вопросы, которые должны быть изучены и усвоены, в программе перечислены достаточно подробно. Однако очень полезно составить перечень таких вопросов самостоятельно (в отдельной тетради) следующим образом:

– начав изучение очередной темы программы, выписать сначала в тетради последовательно все перечисленные в программе вопросы этой темы, оставив справа широкую колонку;

– по мере изучения материала раздела (чтения учебника, учебно-методических пособий, конспекта лекций) следует в правой колонке указать страницу учебного издания (конспекта лекции), на которой излагается соответствующий вопрос, а также номер формулы, которые выражают ответ на данный вопрос.

В результате в этой тетради будет полный перечень вопросов для самопроверки, который можно использовать и при подготовке к экзамену. Кроме того, ответив на вопрос или написав соответствующую формулу (уравнение), можете по учебнику (конспекту лекций) быстро проверить, правильно ли это сделано, если в правильности своего ответа Вы сомневаетесь. Наконец, по тетради с такими вопросами Вы можете установить, весь ли материал, предусмотренный программой, Вами изучен.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется.

Указания по выполнению контрольных работ приводятся в учебно-методической литературе, в которых к каждой задаче даются конкретные методические указания по ее решению и приводится пример решения.



## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Здание как оболочка. Знакомство с основными понятиями и определениями строительной физики.	опрос
ПР02	Основные климатические факторы и их учет при проектировании оболочки здания	опрос
ПР05	Оценка теплозащитных качеств ограждений	опрос
ПР06	Знакомство с принципами и методами расчета температур в наружных ограждениях.	опрос
ПР07	Знакомство с принципами и методами расчета переувлажнения ограждений	опрос
ПР08	Знакомство с принципами и методами расчета воздухопроницанию ограждений	опрос
СР06	Изучить по рекомендуемой литературе и данным веб-сайтов принципы проектирования тепловой защиты наружных ограждающих конструкций зданий.	опрос
СР08	Изучить по рекомендуемой литературе методы расчета температурных полей ограждений с теплопроводными включениями	опрос

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	1 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

**ИД-1 (ПК-5)** Определение факторов, влияющих на потребление энергетических ресурсов в зданиях

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание основных понятий, определяющих тепло-влажностный режим помещений в зданиях, включая климатическую и микроклиматическую терминологию, законы, определяющие процессы передачи теплоты, влаги, воздуха в ограждающих конструкциях энергоэффективных зданий	ПР01, ПР02, Экз01
знание современных нормативных требований к теплозащите ограждающих конструкций в целях обоснования их выбора с точки зрения энергосбережения и обеспечения энергоэффективности	ПР05, ПР06, Экз01

**ИД-2 (ПК-5)** Выбор метода измерения и оценивания энергетической эффективности энергосервисных мероприятий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение обоснованно использовать методы расчета и проектирования элементов оболочки здания по условиям теплозащиты и энергосбережения с учетом физико-технических процессов, протекающих в зданиях при строительстве и эксплуатации	ПР05, ПР06, СР06, Экз01

**ИД-4 (ПК-5)** Выполнение расчета потребления энергетических ресурсов в зданиях с применением выбранного метода измерения и оценивания энергетической эффективности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение методами проведения тепловых измерений в строительстве для оценки энергоэффективности зданий и навыками работы с нормативной, специальной и научной литературой в целях обоснования выбора наружных и внутренних ограждающих конструкций зданий с точки зрения энергосбережения и обеспечения энергоэффективности	ПР02, СР06, СР08, ПР07, ПР08, Экз01

Задания к опросу ПР01

1. Философия здания как сложной системы.
2. Класс энергоэффективности здания.

Задания к опросу ПР02

1. Климатические факторы, влияющие на проектирование и строительство зданий.
2. Температура и влажность воздуха.

Задания к опросу ПР05

1. Методика определения приведенного сопротивления теплопередаче.
2. Нормирование теплозащиты зданий.

Задания к опросу ПР06

1. Температурные поля в ограждающих конструкциях.
2. Теплопроводные включения и их влияние на теплотехнические качества ограждений.

Задание к опросу ПР07

1. Расчета переувлажнения ограждений по методу Власова-Фокина.

## 2. Расчет переувлажнения ограждений по СП.

## Задание к опросу ПР08

1. Влияние воздухопроницаемости строительных материалов на микроклимат помещений и теплозащитные качества ограждающих конструкций.

2. Методика определения воздухопроницаемости строительных материалов.

3. Гигиеническое значение воздухообмена и его количественные характеристики.

## Задание к опросу СР06

1. Поэлементное требование к теплозащите ограждающих конструкций здания

2. Требование для комплексного показателя тепловой защиты оболочки здания

## Задание к опросу СР08

1. Виды теплопроводных включений по ГОСТ.

2. Линейная теплотехническая неоднородность.

3. Точечная теплотехническая неоднородность.

4. Коэффициент теплотехнической однородности.

## Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Здание – оболочка. Взаимосвязь и взаимовлияние этапов проектирования, строительства и эксплуатации элементов здания – оболочки.

2. Основные климатические характеристики местности, влияющие на энергоэффективность зданий.

3. Принципы анализа климатических условий с позиций их влияния на конструктивные решения и теплозащитные качества ограждений здания.

4. Параметры микроклимата помещений и принципы их гигиенического нормирования.

5. Зависимость микроклимата помещений от характеристик ограждений.

6. Взаимосвязь и взаимовлияние параметров микроклимата помещений и тепловлажностного состояния ограждений зданий.

7. Влажностный режим помещений и его влияние на условия эксплуатации ограждений.

8. Радиационный режим ограждений и его влияние на параметры микроклимата ограждений.

9. Воздушный режим помещений и его связь с воздухопроницаемостью ограждений.

10. Влияние параметров климата территории на параметры микроклимата помещений и пути ограничения этого влияния за счет ограждений зданий.

11. Виды передачи тепла в среде помещений и в ограждающих конструкциях здания.

12. Принципы оценки теплозащитных качеств ограждающих конструкций зданий.

13. Меры по обеспечению теплозащитных качеств ограждений при эксплуатации зданий.

14. Влажность воздуха помещений ее влияние на влажностное состояние ограждений и их теплозащитные качества.

15. Условия эксплуатации ограждений исходя из влажностного режима помещений и зоны влажностного режима помещений и зоны влажности района строительства.

16. Виды влаги в ограждениях и причины, определяющие их появление.

17. Влияние на эксплуатационные свойства строительной и атмосферной, видов влаги.

18. Капиллярное и сорбционное увлажнение ограждений и меры по их ограничению.

19. Конденсация влаги на ограждениях и меры по ее ограничению.

20. Паропроницаемость ограждений и факторы, влияющие на ее величины.
21. Расчет сопротивлений паропроницаемости. Оценка возможности выпадения конденсата внутри ограждений.
22. Принципы оценки влажностного режима помещений и ограждающих конструкций при эксплуатации зданий.
23. Меры ограничения накопления конденсационной влаги в ограждениях зданий.
24. Виды фильтрации воздуха в ограждениях и их влияние на тепловой и влажностный режим ограждений.
25. Принципы оценки ограждений по условиям воздухопроницания.
26. Меры по ограничению воздухопроницания ограждений.
27. Принципы оценки инсоляционного режима в помещениях гражданских зданий.
28. Принципы обеспечения инсоляции помещений при реконструкции и эксплуатации зданий.
29. Защита зданий от перегрева в летних условиях эксплуатации.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопроса.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложе-

нии программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля \_\_\_\_\_ 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.07 Инновационные строительные материалы для***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

***энергоэффективных зданий***

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.Т.Н., доцент***

степень, должность

подпись

***А.А. Мамонтов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О.В. Умнова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-6 Способен организовывать и проводить контроль качества и испытания строительных материалов в период их производства и эксплуатации</b>	
ИД-1 (ПК-6) Анализ научно-технических разработок в области контроля качества сырьевых материалов	знает отечественные и зарубежные достижения по вопросу контроля качества строительных материалов
	умеет анализировать и систематизировать большой объем научно-технической информации
ИД-2 (ПК-6) Выбор методов и лабораторного оборудования для осуществления контроля качества строительных материалов	знает лабораторное оборудование и правила его эксплуатации
	знает методы контроля качества материалов, включая международные стандарты по методам испытаний
ИД-3 (ПК-6) Проведение испытаний по измерению свойств строительных материалов	знает технические требования, предъявляемые к сырьевым материалам и готовой продукции
	владеет методами измерения свойств строительных материалов на опытных образцах
ИД-4 (ПК-6) Подготовка заключений о соответствии качества строительных материалов государственным стандартам и техническим условиям	умеет оформлять техническую документацию в установленном порядке
	умеет подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта
<b>ПК-7 Способен внедрять и реализовывать результаты научно-исследовательской деятельности</b>	
ИД-1 (ПК-7) Анализ возможных областей применения и внедрение результатов научно-исследовательской деятельности	Умеет анализировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки
ИД-3 (ПК-7) Подготовка и представление отчета по результатам научно-исследовательской деятельности	Умеет оформлять научно-техническую документацию
	Владеет методами подготовки научно-технических отчетов
ИД-4 (ПК-7) Защита результатов научно-исследовательской деятель-	Владеет навыками по защите результатов проведенных исследований



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ности	
<b>ПК-9 Способен осуществлять и организовывать научные исследования в сфере энергоэффективного строительства</b>	
ИД-3 (ПК-9) Организация проведения научных исследований и экспериментальных работ	умеет планировать и организовывать проведение научных исследований
	владеет методами и средствами проведения экспериментальных работ
ИД-4 (ПК-9) Анализ и обобщение результатов научных исследований	Владеет методами анализа результатов исследований
	Владеет методами составления отчетов по результатам исследований

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>52</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	16
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>56</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Строительные материалы, получаемые термической обработкой минерального сырья**

##### **Тема 1. *Керамические материалы***

Общие сведения. Сырье для производства керамических материалов. Использование отходов в керамическом производстве. Общая схема производства керамических изделий. Структура и свойства керамических изделий. Керамические изделия различного назначения.

Лабораторные работы

ЛР01. Определение качественных показателей керамического кирпича

Самостоятельная работа:

СР01. Использование отходов в керамическом производстве.

СР02. Общая схема производства керамического кирпича

##### **Тема 2. *Материалы на основе минеральных расплавов***

Общие сведения. Физико-химические основы получения изделий из стекольных расплавов. Стекло и его свойства. Стекланные материалы. Ситаллы, шлако-ситаллы, ситаллопласты. Изделия из каменных расплавов. Использование отходов в производстве плавяных изделий.

Самостоятельная работа:

СР03. Использование отходов в производстве плавяных изделий.

СР04. Изделия из каменных расплавов

##### **Тема 3. *Неорганические вяжущие вещества***

Общие сведения. Воздушные вяжущие вещества. Гидравлические вяжущие вещества. Специальные виды цементов.

Лабораторные работы

ЛР02. Определение нормальной густоты гипсового теста

ЛР03. Определение сроков схватывания гипсового теста

ЛР04. Определение марки гипса

ЛР05. Определение нормальной густоты цементного теста

ЛР06. Определение сроков схватывания цементного теста

ЛР07. Определение марки цемента

Самостоятельная работа:

СР05. Специальные виды цементов: тампонажный портландцемент, расширяющийся цемент, напрягающийся цемент, кислотоупорный цемент, нефелиновый цемент и др.

#### **Раздел 2. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ**

##### **Тема 4. *Искусственные каменные материалы***

Кирпич и камни силикатные. Асбестоцементные изделия.

**Лабораторные работы**

ЛР08. Определение качественных показателей силикатного кирпича

**Самостоятельная работа:**

СР06. Неорганические рыхлые материалы: минераловатная смесь, асбестодиатомтовый порошок, совелитовый порошок, асбестомагнезиальный порошок.

СР07. Асбестоцементные изделия

**Тема 5. Бетоны и бетонные смеси**

Тяжелый бетон: сырье, проектирование состава, приготовление и испытание бетонной смеси, свойства затвердевшего бетона. Легкие бетоны: сырье, проектирование состава, свойства затвердевшего бетона. Ячеистые бетоны. Особые виды бетона.

**Практические занятия**

ПР01. Проектирование состава тяжелого бетона

ПР02. Проектирование состава легкого бетона

ПР03. Проектирование состава цементно-песчаного раствора

ПР04. Проектирование состава сложного раствора

**Лабораторные работы**

ЛР09. Свойства бетонной смеси

ЛР10. Определение прочности бетона на сжатие разрушающим методом

ЛР11. Определение прочности бетона на сжатие неразрушающими методами

**Самостоятельная работа:**

СР08. Особые виды бетона. Огнеупорные бетоны

СР09. Особые виды бетона. Особо тяжелый и гидратные бетоны

**Тема 6. Строительные растворы**

Общие сведения. Материалы для изготовления растворяемых смесей. Виды строительных растворов. Свойства строительных растворов. Сухие смеси.

**Лабораторные работы**

ЛР12. Определение водопотребности, плотности и объема растворной смеси

ЛР13. Определение предела прочности раствора при изгибе и сжатии

**Самостоятельная работа:**

СР10. Сухие строительные смеси

**Раздел 3. Строительные материалы на основе органического сырья****Тема 7. Полимерные материалы**

Состав и свойства пластмасс. Связующие вещества. Основы производства полимерных материалов. Модификация строительных материалов полимерами. Изделия из полимерных материалов (полимербетоны и полимерцементные бетоны).

**Самостоятельная работа:**

СР11. Модификация строительных материалов полимерами

**Раздел 4. Строительные материалы специального назначения**

**Тема 8. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы**  
Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.

Самостоятельная работа:

СР12. Методы оценки качественных показателей битумных вяжущих (растяжимости, температуры размягчения, глубины проникания иглы, условной вязкости тд)

СР13. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы.

СР14. Современные мембранные гидроизоляционные системы

**Тема 9. Теплоизоляционные и акустические материалы.**

Строение и свойства. Неорганические теплоизоляционные материалы. Органические теплоизоляционные материалы. Звукопоглощающие материалы. Звукоизоляционные материалы.

Самостоятельная работа:

СР15. Строение и свойства неорганических и органических теплоизоляционных материалов

СР16. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы

**Тема 10. Отделочные материалы.**

Лакокрасочные материалы: пигменты и наполнители, связующие вещества, красочные составы. Обои.

Самостоятельная работа:

СР17. Лакокрасочные материалы: пигменты и наполнители, связующие вещества, красочные составы.

СР18. Современные виды обоев. Технология производства обоев

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Микульский, В.Г. Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебник для вузов / В.Г. Микульский, В.Н. Куприянов, Г. П. Сахаров. – М.: АСВ, 2011 - 520 с. – 30 экз
2. Дворкин, Л. И. Бетоноведение. В двух томах. Т. 1. Цементный бетон : монография / Л. И. Дворкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0618-5, 978-5-9729-0617-8 (т. 1). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114907.html>
3. Дворкин, Л. И. Бетоноведение. В двух томах. Т. 2. Основные разновидности бетонов : монография / Л. И. Дворкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 608 с. — ISBN 978-5-9729-0618-5, 978-5-9729-0619-2 (т. 2). — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114908.html>
4. Производство строительных материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ю. Баженова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 159 с. — 978-5-7264-1366-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57298.html>
5. Трескова Н.В. Технология изоляционных и отделочных материалов и изделий. Часть 1. Технология теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трескова Н.В., Бегляров А.Э.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26161> .— ЭБС «IPRbooks».
6. Ковалев, Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 285 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3726> — Загл. с экрана.
7. Корчагина О.А. Материаловедение: оценка качества строительных материалов [Электронный ресурс]: лаборатор. практикум / О. А. Корчагина, В. Г. Однолько; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: " Электронно-библиотечная система ТГТУ. Электронные аналоги печатных изданий"
8. Корчагина О.А. Проектирование состава тяжелого, легкого и силикатного бетона: учебное пособие для студ. очн. и заочн. форм обучения по направл. 270100 "Строительство" / О. А. Корчагина, В. Г. Однолько; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - 96 с. - ISBN 978-5-8265-0923-4: 120р – 10 экз

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая



серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и изменять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Научно-исследовательская лаборатория «Физико-механические свойства конструкционных и теплоизоляционных материалов и изделий»	Мебель: учебная мебель Оборудование: гидравлический пресс, вибростол, дуктилометр, наборы сит, весы электронные, прибор Ле-Шаталье Кандло, конусы	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное обо-	

08.04.01 «Строительство»  
«Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий»

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
	рудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения лабораторных работ, заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Проектирование состава тяжелого бетона	опрос
ПР02	Проектирование состава легкого бетона	опрос
ПР03	Проектирование состава цементно-песчаного раствора	опрос
ПР04	Проектирование состава сложного раствора	опрос
ЛР01	Определение качественных показателей керамического кирпича	защита
ЛР02	Определение нормальной плотности гипсового теста	защита
ЛР03	Определение сроков схватывания гипсового теста	защита
ЛР04	Определение марки гипса	защита
ЛР05	Определение нормальной плотности цементного теста	защита
ЛР06	Определение сроков схватывания цементного теста	защита
ЛР07	Определение марки цемента	защита
ЛР08	Определение качественных показателей силикатного кирпича	защита
ЛР09	Свойства бетонной смеси	защита
ЛР10	Определение прочности бетона на сжатие разрушающим методом	защита
ЛР11	Определение прочности бетона на сжатие неразрушающими методами	защита
ЛР12	Определение водопотребности, плотности и объема растворной смеси	защита
ЛР13	Определение предела прочности раствора при изгибе и сжатии	защита
СР10	Сухие строительные смеси	доклад
СР11	Модификация строительных материалов полимерами	доклад
СР14	Современные мембранные гидроизоляционные системы	доклад
СР15	Строение и свойства неорганических и органических теплоизоляционных материалов	доклад
СР16	Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы	доклад
СР17	Лакокрасочные материалы: пигменты и наполнители, связующие вещества, красочные составы	доклад
СР18	Современные виды обоев. Технология производства обоев	доклад

## 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обоз- начение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	2 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ПК-6) Анализ научно-технических разработок в области контроля качества сырьевых материалов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает отечественные и зарубежные достижения по вопросу контроля качества строительных материалов	ЛР01-ЛР13, Экз01
умеет анализировать и систематизировать большой объем научно-технической информации	СР10-СР18

#### **ИД-2 (ПК-6) Выбор методов и лабораторного оборудования для осуществления контроля качества строительных материалов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает лабораторное оборудование и правила его эксплуатации	ЛР01-ЛР13, Экз01
знает методы контроля качества материалов, включая международные стандарты по методам испытаний	ЛР01-ЛР13, Экз01

#### **ИД-3 (ПК-6) Проведение испытаний по измерению свойств строительных материалов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает технические требования, предъявляемые к сырьевым материалам и готовой продукции	ЛР01-ЛР13, Экз01
владеет методами измерения свойств строительных материалов на опытных образцах	ЛР01-ЛР13, Экз01

#### **ИД-4 (ПК-6) Подготовка заключений о соответствии качества строительных материалов государственным стандартам и техническим условиям**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет оформлять техническую документацию в установленном порядке	ЛР01-ЛР04
умеет подготавливать обзоры на основе обобщения результатов законченных исследований и разработок, а также отечественного и зарубежного опыта	СР10-СР18

#### **ИД-1 (ПК-7) Анализ возможных областей применения и внедрение результатов научно-исследовательской деятельности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет анализировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки	СР10-СР18

#### **ИД-3 (ПК-7) Подготовка и представление отчета по результатам научно-исследовательской деятельности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет оформлять научно-техническую документацию	ЛР01- ЛР13
Владеет методами подготовки научно-технических отчетов	ЛР01-ЛР13

#### **ИД-4 (ПК-7) Защита результатов научно-исследовательской деятельности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет навыками по защите результатов проведенных исследований	ЛР01-ЛР13

**ИД-3 (ПК-9) Организация проведения научных исследований и экспериментальных работ**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет планировать и организовывать проведение научных исследований	ЛР01-ЛР13
владеет методами и средствами проведения экспериментальных работ	ЛР01-ЛР13, Экз01

**ИД-4 (ПК-9) Анализ и обобщение результатов научных исследований**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Владеет методами анализа результатов исследований	ЛР01-ЛР13
Владеет методами составления отчетов по результатам исследований	ЛР01-ЛР13

**Вопросы к защите лабораторных работ ЛР01-ЛР13**

1. Назовите качественные показатели керамических изделий в соответствии с ГОСТ
2. Как определяется марка кирпича по прочности?
3. Что входит в условное обозначение керамических изделий по ГОСТ?
4. Опишите процедуру определения нормальной плотности гипсового теста.
5. Что называется нормальной плотностью гипсового теста?
6. Как определяется марка гипса по прочности?
7. На каком оборудовании оцениваются сроки схватывания гипсового теста?
8. Какие сроки схватывания гипсового теста Вы знаете? Как они указываются в маркировке гипса?
9. Опишите процедуру определения сроков схватывания цементного теста.
10. Как определяется марка цемента по прочности?
11. Что входит в условное обозначение цемента по ГОСТ?
12. Назовите качественные показатели силикатного кирпича по ГОСТ.
13. Как назначается марка силикатного кирпича по прочности?
14. Сформулируйте полное условное обозначение силикатного изделия по ГОСТ.
15. Назовите и охарактеризуйте основные свойства бетонной смеси.
16. Как определяется класс бетона по прочности?
17. Перечислите методы неразрушающего контроля прочности бетона.

**Задания к опросу ПР01-ПР04**

1. Как назначается вид и класс цемента при подборе состава бетона?
2. Зачем оценивать зерновой состав заполнителей?
3. В каких случаях вводится добавка в бетонную смесь? Как определяется её расход?
4. Каков принцип подбора состава строительного раствора?
5. Каков принцип подбора состава легкого бетона?
6. Что называется сложным раствором?

**Теоретические вопросы к экзамену**

1. Физические и механические свойства строительных материалов.
2. Сырье для производства керамических изделий, свойства глин (пластичность, связующая способность, спекаемость). Добавки к глине и их роль при производстве керамических изделий.
3. Общая схема производства керамического кирпича. Методы формования.
4. Керамический кирпич и камни. Качественные показатели. Методы испытаний.
5. Стекло, общая схема получения. Свойства. Стекланные материалы.
6. Воздушные вяжущие.
7. Гидравлические вяжущие.
8. Общая схема производства неорганических вяжущих.



9. Портландцемент. Сырье для производства. Классификация. Качественные показатели.
10. Воздушная известь.
11. Магнезиальные вяжущие.
12. Растворимое стекло.
13. Гидравлическая известь.
14. Силикатный кирпич и камни. Сырье. Общая схема производства (барабанный и силосный способы, автоклавная обработка).
15. Силикатный кирпич и камни. Качественные показатели. Методы испытаний.
16. Строительный гипс. Качественные показатели. Методы испытаний.
17. Бетоны. Классификация. Сырье.
18. Расчет состава бетона.
19. Бетонная смесь. Свойства бетонной смеси. Методы оценки качества бетонной смеси.
20. Легкие и особо легкие бетоны. Газобетон. Пенобетон.
21. Строительные растворы. Общие свойства.
22. Теплоизоляционные материалы. Классификация.
23. Минераловатные изделия. Сырье, технология производства. Качественные показатели и методы их оценки.
24. Материалы для теплоизоляционных засыпок.
25. Органические теплоизоляционные материалы и изделия. Классификация.
26. Органические вяжущие. Общие сведения, классификация.
27. Полимерные материалы и пластмассы. Общие сведения, классификация.
28. Пенопласты (пенополистирол, пенополиуретан и т.д.). Общие сведения, свойства, преимущества, область применения.
29. Современные кровельные материалы (свойства и область применения).
30. Лакокрасочные материалы. Состав и классификация.

### Примерные практические задания к экзамену

1. Запроектировать, используя справочную литературу, оптимальный состав жесткой бетонной смеси для приготовления тяжелого бетона с заданной маркой по прочности и показателем жесткости (ПЖ). При расчете принять следующие данные: заполнители рядового качества; песок с модулем крупности  $M_k=2,0$ ; щебень с наибольшей крупностью 40 мм;  $C/B \leq 2,5$ .
2. Определить марку по прочности керамического или силикатного кирпича по известной величине разрушающей нагрузки и размерам изделия.
3. Используя нормативно-техническую документацию, составить алгоритм экспериментального исследования качественных показателей одного из строительных материалов, применяемых в ограждающих конструкциях энергоэффективных зданий.

### 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Лабораторная работа	лабораторная работа выполнена в полном объеме; по лабораторной работе представлен отчет, содержащий необходимые расчеты, выводы, оформленный в соответствии с установленными требованиями; на защите лабораторной работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 3 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.08 Российское и международное законодательное нормирование в**

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**области энергоэффективного строительства**

Направление

**08.04.01 Строительство**

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

**Проектирование, строительство и эксплуатация энергоэффективных зданий**

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

**очная**

Кафедра:

**«Конструкции зданий и сооружений»**

(наименование кафедры)

Составитель:

\_\_\_\_\_ К.т.н., доцент

степень, должность

\_\_\_\_\_ К.т.н., доцент

степень, должность

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ О.В. Умнова

инициалы, фамилия

\_\_\_\_\_ А.А. Мамонтов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ О.В. Умнова

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И  
ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен осуществлять руководство разработкой и реализацией проектов по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности зданий</b>	
ИД-6 (ПК-1) Контроль разработки проектов обеспечения требований энергетической эффективности зданий	знает требования российского и международного законодательства и нормативных правовых актов, нормативных технических и методических документов к составу и содержанию разделов проектов обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений
	умеет применять основные положения российских и международных законодательных и нормативных правовых и технических документов при разработке проектов обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	2 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>49</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	32
курсовое проектирование	-
консультации	-
промежуточная аттестация	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>59</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Законодательное нормирование Российской Федерации в области энергоэффективного строительства**

Основные положения «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений». Основные положения Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ». Основные положения «Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений». Основные положения «Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов (Приказа Минстрой РФ от 6 июня 2016 г. N 399/пр). Основные положения «Примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности». Государственные и региональные программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Основные положения ГОСТ Р 54862-2011 «Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания».

Практические занятия

ПР01. Законодательное нормирование Российской Федерации в области энергоэффективного строительства.

Самостоятельная работа:

СР01. Изучить основные положения национального стандарта РФ ГОСТ Р 54862-2011 «Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания».

#### **Раздел 2. Законодательное нормирование стран Западной Европы в области энергоэффективного строительства**

Основные положения Директивы 2012/27 об энергетической эффективности и Директивы 2010/31/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС от 19 мая 2010 г. об энергетических характеристиках зданий.

Практические занятия

ПР02. Законодательное нормирование стран Западной Европы в области энергоэффективного строительства.

Самостоятельная работа:

СР02. Изучить особенности законодательства Скандинавских стран в сфере энергосбережения и энергоэффективности в строительстве.

#### **Раздел 3. Законодательное нормирование США и Канады в области энергоэффективного строительства**

Основные положения Стандарта энергоэффективности зданий ASHRAE Energy Standard 90.1-2007.

Практические занятия

ПР03. Законодательное нормирование США и Канады в области энергоэффективного строительства.

Самостоятельная работа:

СР03. Изучить особенности законодательства Канады в сфере энергосбережения и энергоэффективного строительства.

**Раздел 4. Законодательное нормирование стран Азии и Востока в области энергоэффективного строительства**

Основные положения Законов об энергосбережении в КНР. Основные положения законов Японии «О рациональном использовании энергии», «Об энергетической политике» и «О содействии эффективному потреблению энергии».

Практические занятия

ПР04. Законодательное нормирование стран Азии и Востока в области энергоэффективного строительства.

Самостоятельная работа:

СР04. Изучить особенности законодательства стран Азии в сфере энергосбережения и энергоэффективного строительства.

**Раздел 5. Национальные и зарубежные стандарты «Зеленого строительства».**

Общие сведения о «Зеленом строительстве». Стандарты СТО НОСТРОЙ 2.35.4–2011 «"Зеленое строительство". Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания», СТО НОСТРОЙ 2.35.68–2012 «Зеленое строительство». Учет региональных особенностей в рейтинговой системе оценки устойчивости среды обитания». Стандарт LEED (USGBC). Стандарт BREEAM (United Kingdom). Стандарт DGNB (Germany).

Практические занятия

ПР05. Национальные и зарубежные стандарты «Зеленого строительства».

Самостоятельная работа:

СР05. Изучить основные положения Стандарта LEED (USGBC) в области Зеленого строительства.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Шахнин В.А. Энергетическое обследование. Энергоаудит [Электронный ресурс] / В.А. Шахнин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 144 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39662.html>
2. Стрельников Н.А. Энергосбережение [Электронный ресурс] : учебник / Н.А. Стрельников. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 174 с. — 978-5-7782-2408-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47729.html>
3. Максимчук О.В. Управление энергоэффективностью [Электронный ресурс]: учебник / О.В. Максимчук, Т.А. Першина. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. — 94 с. — 978-5-98276-673-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73619.html>
4. Энергоэффективность зданий [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 155 с. — 978-5-905916-62-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30274.html>
5. Коржов В.Ю. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» [Электронный ресурс] / В.Ю. Коржов, Н.А. Петрусева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. — 248 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3135.html>
6. Директива Европейского парламента и Совета ЕС 2009/28/ЕС от 23 апреля 2009 г. о стимулировании использования энергии из возобновляемых источников, внесении изменений и дальнейшей отмене Директив 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011. — 99 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1942.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
- Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
- Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com>
- Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
- База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
- Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
- База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
- Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
- База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>



База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>  
Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>  
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>  
Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>  
Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащённость образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая

серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

### **Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу; составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Законодательное нормирование Российской Федерации в области энергоэффективного строительства	опрос
ПР02	Законодательное нормирование стран Западной Европы в области энергоэффективного строительства	опрос
ПР03	Законодательное нормирование США и Канады в области энергоэффективного строительства	опрос
ПР04	Законодательное нормирование стран Азии и Востока в области энергоэффективного строительства	опрос
ПР05	Национальные и зарубежные стандарты «Зеленого строительства»	опрос
СР01	Изучить основные положения национального стандарта РФ ГОСТ Р 54862-2011 «Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания».	доклад
СР02	Изучить особенности законодательства Скандинавских стран в сфере энергосбережения и энергоэффективности в строительстве	доклад
СР03	Изучить особенности законодательства Канады в сфере энергосбережения и энергоэффективного строительства	доклад
СР04	Изучить особенности законодательства стран Азии в сфере энергосбережения и энергоэффективного строительства	доклад
СР05	Изучить основные положения Стандарта LEED (USGBC) в области Зеленого строительства	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Зач01	Зачет	2 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

**ИД-6 (ПК-1) Контроль разработки проектов обеспечения требований энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знает требования российского и международного законодательства и нормативных правовых актов, нормативных технических и методических документов к составу и содержанию разделов проектов обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ПР01 – ПР05 СР01 – СР05 Зач01
умеет применять основные положения российских и международных законодательных и нормативных правовых и технических документов при разработке проектов обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений	ПР01 – ПР05 СР01 – СР05 Зач01

#### Задания к опросу ПР01

1. Основные положения Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

2. Основные положения Межгосударственный стандарт ГОСТ 31427-2010 "Здания жилые и общественные. Состав показателей энергетической эффективности"

3. Основные положения Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 16818-2011 2011 "Проектирование инженерных систем здания. Эффективность использования энергии. Термины и определения"

4. Основные положения Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)

5. Основные положения "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями).

#### Задания к опросу ПР02

1. Основные положения Директивы Европейского парламента и Совета ЕС 2012/27 об энергетической эффективности

2. Основные положения Директивы Европейского парламента и Совета 2010/31/ЕС об энергетических характеристиках зданий.

#### Задания к опросу ПР03

1. Основные положения Стандарта энергоэффективности зданий ASHRAE Energy Standard 90.1-2007.

#### Задания к опросу ПР04

1. Основные положения закона Японии «О рациональном использовании энергии»

2. Основные положения закона Японии «Об энергетической политике»

3. Основные положения закона Японии «О содействии эффективному потреблению энергии».

#### Задания к опросу ПР05

1. Основные понятия «зеленого» строительства.

2. Британская система экологической сертификации «BREEAM». Общие сведения.

3. Американская система экологической сертификации «LEED». Общие сведения.
4. Общие сведения о системе сертификации «DGNB» (Германия).
5. Система сертификации «Совет по «зеленому» строительству». Общие сведения.
6. Институт пассивного дома. Общие сведения.
7. Российские системы сертификации в области «зеленого» строительства. Общие сведения.
8. Стандарт Национального объединения строителей «Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания».
9. Основные положения ГОСТ Р 54964-2012. «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости».

#### Темы доклада СР01

1. Основные положения Национального стандарта РФ ГОСТ Р 54862-2011 "Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания"

#### Темы доклада СР02

1. Законодательство Скандинавских стран в сфере энергосбережения и энергоэффективности в строительстве

#### Темы доклада СР03

1. Законодательство Канады в сфере энергосбережения и энергоэффективного строительства

#### Темы доклада СР04

1. Законодательство стран Азии в сфере энергосбережения и энергоэффективного строительства

#### Темы доклада СР05

1. Основные положения Стандарта LEED (USGBC) в области Зеленого строительства

#### Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Основные положения Федерального закона от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
2. Основные положения Межгосударственный стандарт ГОСТ 31427-2010 "Здания жилые и общественные. Состав показателей энергетической эффективности"
3. Основные положения Национального стандарта РФ ГОСТ Р 54862-2011 "Энергоэффективность зданий. Методы определения влияния автоматизации, управления и эксплуатации здания"
4. Основные положения Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 16818-2011 2011 "Проектирование инженерных систем здания. Эффективность использования энергии. Термины и определения"
5. Основные положения Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)
6. Основные положения "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями).



7. Основные положения Директивы Европейского парламента и Совета ЕС 2012/27 об энергетической эффективности.
8. Основные положения Директивы Европейского парламента и Совета 2010/31/ЕС об энергетических характеристиках зданий.
9. Основные положения Стандарта энергоэффективности зданий ASHRAE Energy Standard 90.1-2007.
10. Основные положения закона Японии «О рациональном использовании энергии»
11. Основные положения закона Японии «Об энергетической политике»
12. Основные положения закона Японии «О содействии эффективному потреблению энергии».
13. Основные понятия «зеленого» строительства.
14. Британская система экологической сертификации «BREEAM». Общие сведения.
15. Американская система экологической сертификации «LEED». Общие сведения.
16. Общие сведения о системе сертификации «DGNB» (Германия).
17. Система сертификации «Совет по «зеленому» строительству». Общие сведения.
18. Институт пассивного дома. Общие сведения.
19. Российские системы сертификации в области «зеленого» строительства. Общие сведения.
20. Стандарт Национального объединения строителей «Зеленое строительство. Здания жилые и общественные. Рейтинговая система оценки устойчивости среды обитания».
21. Основные положения ГОСТ Р 54964-2012. «Оценка соответствия. Экологические требования к объектам недвижимости».
22. Энергоэффективное строительство. Общие понятия.
23. Классификация зданий по уровню энергопотребления.
24. «Активный» дом. Принципы проектирования.
25. «Пассивный» дом. Принципы проектирования.
26. Методики оценивания уровня энергопотребления зданий.
27. Энергоаудит зданий. Общие сведения.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.01.01 Экологическая безопасность в строительстве***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация***

***энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***А.В. Ерофеев***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О. В. Умнова***

инициалы, фамилия

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-8 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по охране окружающей среды при осуществлении строительной деятельности</b>	
ИД-1 (ПК-8) Выполнение экологического анализа проектов внедрения строительных технологий	Знает основные требования к проекту по обеспечению необходимого уровня экологической безопасности
	Знает основные виды экологического надзора в строительстве
	Владеет методами выполнения экологического анализа проектов внедрения строительных технологий
ИД-2 (ПК-8) Анализ ресурсо- и энергосбережения в результате внедрения строительных технологий	Умеет разрабатывать безотходные и малоотходные технологии производства строительных материалов
	Владеет навыками анализа ресурсо- и энергосбережения
ИД-3 (ПК-8) Определение экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности	Характеризует мероприятия по защите окружающей среды при строительстве
	Владеет методами определения экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности
ИД-4 (ПК-8) Осуществление сбора информации по загрязнениям окружающей среды	Перечисляет основные виды воздействий на экологию во всех видах строительных технологических процессов
	Знает методы оценки воздействий строительных объектов на окружающую среду
ИД-5 (ПК-8) Выполнение расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду	Знает основные виды чрезвычайных воздействий, а также меры по их предотвращению
	Владеет методами выполнения расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду, в том числе и при чрезвычайных воздействиях

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>72</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Основные понятия строительной экологии и экологической безопасности строительства.**

##### **Тема 1. Оценка воздействий строительных объектов на окружающую среду**

Задачи экологической безопасности в строительстве. Основные виды воздействий на экологию во всех видах строительных технологических процессов.

##### **Тема 2. Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве**

Применение безотходной и малоотходной технологии строительства. Защита окружающей среды от энергетических загрязнений и промышленных стоков. Защита атмосферы от вредных выбросов.

Практические занятия

ПР01. Виды воздействий на экологию

ПР02. Безотходная и малоотходная технология в строительстве

ПР03 Защита окружающей среды при строительстве

Самостоятельная работа:

СР01. Подготовить доклад по одному из видов воздействий на экологию при строительстве

СР02. Подготовить доклад по одному из мероприятий по защите окружающей среды при строительстве

#### **Раздел 2. Экологические требования при проектировании и строительстве строительных объектов**

##### **Тема 1. Требования к проекту по обеспечению необходимого уровня экологической безопасности**

Экологическое проектирование, обеспечивающее заданный уровень экологической безопасности с учетом требований нормативных и эксплуатационных документов. Оценка воздействия проектируемого объекта на природные и природно-антропогенные объекты. Экологическая сертификация (паспортизация) строительных материалов, изделий, конструкций, машин, технологий и объектов. Гигиеническая оценка строительных элементов. Экспертиза проекта в органах Госсанэпиднадзора РФ.

##### **Тема 2. Введение строительства в соответствии с требованиями экологической безопасности**

Предупредительный санитарный надзор за строительством объекта. Входной экологический контроль строительных материалов и конструкций.

Практические занятия

ПР04. Оценка воздействия объекта на экологию

ПР05. Экологическая сертификация, гигиеническая оценка и санитарный надзор

Самостоятельная работа:

СР03. Изучить принципы экологического проектирования

СР04. Ознакомиться с нормативными документами по экологической сертификации, гигиенической оценке и санитарному надзору.

#### **Раздел 3. Руководство по защите окружающей среды от чрезвычайных воздействий**

##### **Тема 1. Мероприятия по исключению чрезвычайных ситуаций**

Понятие чрезвычайная ситуация в строительстве. Возможные причины аварий при строительстве и эксплуатации строительного объекта. Строительные нормы и правила по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

Практические занятия

ПР06. Чрезвычайные воздействия

Самостоятельная работа:

СР05. Подготовить доклад по одному виду чрезвычайных воздействий

СР06. Изучить нормы и правила по защите от чрезвычайных воздействий

...

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Кочерженко В.В. Технические аспекты энерго- и ресурсоэффективности в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кочерженко, А.В. Кочерженко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66684.html>

2. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 231 с. — 978-5-238-02251-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52035.html>

3. Гридэл Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 526 с. — 5-238-00620-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>

4. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 700 с. — 978-5-905916-21-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30229.html>

5. Губанов Л.Н. Экологическая безопасность при строительстве. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Губанов, В.И. Зверева, А.Ю. Зверева. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16074.html>

6. Безопасность в строительстве и архитектуре. Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 89 с. — 978-5-905916-55-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30267.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opensdata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>



База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

**Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и принимать из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР04	Оценка воздействия объекта на экологию	контр. работа
ПР05	Экологическая сертификация, гигиеническая оценка и санитарный надзор	опрос
СР01	Подготовить доклад по одному из видов воздействий на экологию при строительстве	доклад
СР02	Подготовить доклад по одному из мероприятий по защите окружающей среды при строительстве	доклад
СР05	Подготовить доклад по одному виду чрезвычайных воздействий	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-№1 (ПК-8) Выполнение экологического анализа проектов внедрения строительных технологий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные требования к проекту по обеспечению необходимого уровня экологической безопасности	ПРО5, Экз01
Знает основные виды экологического надзора в строительстве	ПРО5, Экз01
Владеет методами выполнения экологического анализа проектов внедрения строительных технологий	ПРО4, Экз01

Задания к контрольной работе ПРО4

- Для предложенного (каждому обучающемуся индивидуально) объекта строительства оценить его воздействие на окружающую среду

Задания к опросу ПРО5

- Основные понятия экологической сертификации
- Цели и задачи экологической сертификации
- Порядок проведения экологической сертификации
- Принципы гигиенической оценки строительных материалов, изделий и конструкций
- Цели и задачи гигиенической оценки строительных материалов, изделий и конструкций
- Порядок проведения гигиенической оценки строительных материалов, изделий и конструкций
- Нормативные документы, регламентирующие гигиеническую оценку строительных материалов, изделий и конструкций
- Цели и задачи санитарного надзора
- Принципы проведения санитарного надзора
- Порядок проведения санитарного надзора

#### **ИД-№2 (ПК-8) Анализ ресурсо- и энергосбережения в результате внедрения строительных технологий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет разрабатывать безотходные и малоотходные технологии производства строительных материалов	Экз01
Владеет навыками анализа ресурсо- и энергосбережения	Экз01

#### **ИД-№3 (ПК-8) Определение экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Характеризует мероприятия по защите окружающей среды при строительстве	СРО2, Экз01
Владеет методами определения экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности	Экз01

Темы докладов СРО1

- Обучающемуся на выбор предлагается сделать доклад по одному из видов мероприятий по защите окружающей среды

**ИД-№4 (ПК-8) Осуществление сбора информации по загрязнениям окружающей среды**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Перечисляет основные виды воздействий на экологию во всех видах строительных технологических процессов	СР01, Экз01
Знает методы оценки воздействий строительных объектов на окружающую среду	СР01, Экз01

Темы докладов СР01

1. Обучающемуся на выбор предлагается сделать доклад по одному из видов воздействий на экологию при строительстве

**ИД-№5 (ПК-8) Выполнение расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные виды чрезвычайных воздействий, а также меры по их предотвращению	СР05, Экз01
Владеет методами выполнения расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду, в том числе и при чрезвычайных воздействиях	Экз01

Темы докладов СР05

1. Обучающемуся на выбор по одному из видов чрезвычайных воздействий

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Задачи экологической безопасности в строительстве.
2. Основные виды воздействий на экологию во всех видах строительных технологических процессов.
3. Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве
4. Применение безотходной и малоотходной технологии строительства.
5. Защита окружающей среды от энергетических загрязнений и промышленных стоков.
6. Защита атмосферы от вредных выбросов.
7. Экологическое проектирование, обеспечивающее заданный уровень экологической безопасности с учетом требований нормативных и эксплуатационных документов.
8. Оценка воздействия проектируемого объекта на природные и природно-антропогенные объекты.
9. Экологическая сертификация (паспортизация) строительных материалов, изделий, конструкций, машин, технологий и объектов.
10. Гигиеническая оценка строительных элементов. Экспертиза проекта в органах Госсанэпиднадзора РФ.
11. Предупредительный санитарный надзор за строительством объекта. Входной экологический контроль строительных материалов и конструкций.
12. Мероприятия по исключению чрезвычайных ситуаций
13. Понятие чрезвычайная ситуация в строительстве.
14. Возможные причины аварий при строительстве и эксплуатации строительного объекта.
15. Строительные нормы и правила по защите от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

Практические вопросы к экзамену Экз01

1. Оценить воздействие объекта строительства на окружающую среду



## 2. Оценить риски возникновения чрезвычайных ситуаций

**8.2. Критерии и шкалы оценивания**

## 8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР04	Оценка воздействия объекта на экологию	контр. работа	5	12
ПР05	Экологическая сертификация, гигиеническая оценка и санитарный надзор	опрос	4	12
СР01	Подготовить доклад по одному из видов воздействий на экологию при строительстве	доклад	4	12
СР02	Подготовить доклад по одному из мероприятий по защите окружающей среды при строительстве	доклад	4	12
СР05	Подготовить доклад по одному виду чрезвычайных воздействий	доклад	4	12
Экз01	Экзамен	экзамен		40

## 8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведения расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.01.02 Методология оценки экологической безопасности***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

***строительных объектов***

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация***

***энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***А.В. Ерофеев***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О. В. Умнова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-8 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по охране окружающей среды при осуществлении строительной деятельности</b>	
ИД-1 (ПК-8) Выполнение экологического анализа проектов внедрения строительных технологий	Знает основные требования к проекту по обеспечению необходимого уровня экологической безопасности
	Знает основные виды экологического надзора в строительстве
	Владеет методами выполнения экологического анализа проектов внедрения строительных технологий
ИД-2 (ПК-8) Анализ ресурсо- и энергосбережения в результате внедрения строительных технологий	Умеет разрабатывать безотходные и малоотходные технологии производства строительных материалов
	Владеет навыками анализа ресурсо- и энергосбережения
ИД-3 (ПК-8) Определение экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности	Характеризует мероприятия по защите окружающей среды при строительстве
	Владеет методами определения экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности
ИД-4 (ПК-8) Осуществление сбора информации по загрязнениям окружающей среды	Перечисляет основные виды воздействий на экологию во всех видах строительных технологических процессов
	Знает методы оценки воздействий строительных объектов на окружающую среду
ИД-5 (ПК-8) Выполнение расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду	Знает основные виды чрезвычайных воздействий, а также меры по их предотвращению
	Владеет методами выполнения расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду, в том числе и при чрезвычайных воздействиях

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	
практические занятия	16
курсовое проектирование	
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>72</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Раздел 1. Анализ состояния теории и практики оценки экологической безопасности объектов строительства.**

**Тема 1. Воздействие строительных объектов на окружающую среду и необходимость его оценки.**

Воздействие строительных объектов на окружающую среду. Природоохранное строительство в Российской Федерации. Необходимость объективной оценки воздействия строительных объектов на окружающую среду.

**Тема 2. Методы оценки экологической безопасности объектов строительства.**

Анализ научных исследований в области оценки экологической безопасности объектов строительства. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в России и за рубежом. Опыт применения методологии анализа жизненного цикла (АЖЦ) в зарубежных странах. Обзор информационных технологий оценки экологической безопасности строительных объектов, основанных на методологии АЖЦ.

Практические занятия

ПР01. Природоохранное строительство в Российской Федерации

ПР02. Научные исследования в области оценки экологической безопасности объектов строительства

Самостоятельная работа:

СР01. Подготовить доклад по опыту применения оценки воздействия на окружающую среду в России и за рубежом (индивидуально по странам)

СР02. Изучить принципы методологии АЖЦ

**Раздел 2. Теоретические и методические основы анализа жизненного цикла и оценки экологической безопасности объектов строительства.**

**Тема 1. Принципы интегральной оценки экологической безопасности объектов строительства.**

Классификация эффектов воздействия на окружающую среду при оценке экологической безопасности объектов строительства. Общая методология анализа жизненного цикла. Оценка воздействий в методологии АЖЦ. Принципы интегральной критериально-экспертной оценки экологической безопасности жизненного цикла объекта строительства.

**Тема 2. Определение результатов воздействий на окружающую среду.**

Моделирование зависимости «воздействие-последствие». Корреляция «вред-эффект» для множественных эффектов. Выбор субъективного коэффициента взвешивания вреда. Методика оценки экологической безопасности жизненного цикла объекта строительства. Критерии оценки экологической безопасности. Калькуляция потенциальных воздействий. Нормализация воздействий. Взвешивание нормализованных воздействий.

Практические занятия

ПР03. Основные воздействия на окружающую среду при строительстве

ПР04. Определение результатов воздействия строительного объекта (для каждого обучающегося отдельно) на окружающую среду

Самостоятельная работа:

СР03. Доклад на тему «Моделирование зависимости «воздействие-последствие».

**Раздел 3. Информационная технология оценки экологической безопасности объектов строительства.****Тема 1. Системотехническое обеспечение оценки экологической безопасности.**

Особенности системотехнического обеспечения оценки экологической безопасности. Предпосылки программного обеспечения информационной технологии. Особенности разработки информационной технологии оценки экологической безопасности. Проектирование структуры базы данных информационной технологии. Алгоритм нахождения интегральной оценки экологической безопасности. Учет условий неопределенности данных. Алгоритм расчета локальных выбросов в атмосферу.

**Тема 2. Реализация информационной технологии оценки экологической безопасности объектов строительства**

Общая характеристика информационного обеспечения. Структура базы данных. Определение удельных значений воздействий. Оценка потенциальных воздействий на окружающую среду. Парниковый эффект. Разрушение озонового экрана. Образование фотохимических окислителей. Кислотные осадки. Переудобрение. Оценка токсичности выбросов. Оценка токсичности для экосистем. Токсичность для человека. Оценка потенциального потребления первичных ресурсов. Оценка потенциального воздействия на производственную среду.

Практические занятия

ПР05. Информационные технологии оценки экологической безопасности

Самостоятельная работа:

СР04. Доклад на тему «Оценка потенциальных воздействий на окружающую среду»

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Кочерженко В.В. Технические аспекты энерго- и ресурсоэффективности в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Кочерженко, А.В. Кочерженко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66684.html>

2. Саркисов О.Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О.Р. Саркисов, Е.Л. Любарский, С.Я. Казанцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 231 с. — 978-5-238-02251-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52035.html>

3. Гридэл Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 526 с. — 5-238-00620-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74942.html>

4. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 700 с. — 978-5-905916-21-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30229.html>

5. Губанов Л.Н. Экологическая безопасность при строительстве. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Н. Губанов, В.И. Зверева, А.Ю. Зверева. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16074.html>

6. Безопасность в строительстве и архитектуре. Промышленная безопасность при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 89 с. — 978-5-905916-55-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30267.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>

Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>

Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>

База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>

База данных Scopus <https://www.scopus.com>

Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>

База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opensdata>

База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>



База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.пф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

**Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР03	Основные воздействия на окружающую среду при строительстве	опрос
ПР04	Определение результатов воздействия строительного объекта (для каждого обучающегося отдельно) на окружающую среду	контр. работа
СР01	Подготовить доклад по опыту применения оценки воздействия на окружающую среду в России и за рубежом (индивидуально по странам)	доклад
СР03	Доклад на тему «Моделирование зависимости «воздействие-последствие».	доклад
СР04	Доклад на тему «Оценка потенциальных воздействий на окружающую среду»	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ИД-№1 (ПК-8) Выполнение экологического анализа проектов внедрения строительных технологий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет применять на практике методы оценки экологической безопасности строительства	СР01, Экз01
Умеет доказывать необходимость оценки воздействий строительных объектов на окружающую среду	СР01, Экз01

Темы докладов СР01

1. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в России
2. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в США
3. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в Германии
4. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в Китае
5. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в Великобритании

### ИД-№2 (ПК-8) Анализ ресурсо- и энергосбережения в результате внедрения строительных технологий

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Перечисляет основные принципы ресурсо- и энергосбережения	Экз01
Владеет навыками анализа ресурсо- и энергосбережения при проектировании полного жизненного цикла строительных объектов	Экз01

### ИД-№3 (ПК-8) Определение экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные принципы методологии определения экологической безопасности строительных объектов	Экз01
Владеет навыками определения экономической эффективности мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности	Экз01

### ИД-№4 (ПК-8) Осуществление сбора информации по загрязнениям окружающей среды

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Перечисляет основные воздействия строительной деятельности на окружающую среду	ПР03, СР03, Экз01
Умеет оценивать воздействие строительных объектов на окружающую среду	ПР04, СР04, Экз01

Задания к опросу ПР03

1. Классификация воздействий
2. Причины появления
3. Меры борьбы

Задания к контрольной работе ПР04

1. Определить результаты воздействия конкретного строительного объекта (для каждого обучающегося индивидуально) на окружающую среду

Темы докладов СР03

1. Моделирование зависимости «воздействие-последствие» (для каждого обучающегося индивидуальные воздействия)

Темы докладов СР04

## 1. Оценка потенциальных воздействий на окружающую среду

**ИД-№5 (ПК-8) Выполнение расчетов экологических рисков при прогнозировании воздействия строительной деятельности на окружающую среду**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Использует информационные технологии при прогнозировании экологических рисков при строительстве	Экз01
Умеет определять результаты воздействия на окружающую среду	Экз01

## Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Природоохранное строительство в Российской Федерации.
2. Опыт применения оценки воздействия на окружающую среду в России и за рубежом.
3. Информационные технологии оценки экологической безопасности строительных объектов, основанных на методологии АЖЦ.
4. Классификация эффектов воздействия на окружающую среду при оценке экологической безопасности объектов строительства.
5. Общая методология анализа жизненного цикла.
6. Принципы интегральной критериально- экспертной оценки экологической безопасности жизненного цикла объекта строительства.
7. Моделирование зависимости «воздействие- последствие». Корреляция «вред- эффект» для множественных эффектов.
8. Выбор субъективного коэффициента взвешивания вреда.
9. Методика оценки экологической безопасности жизненного цикла объекта строительства.
10. Критерии оценки экологической безопасности. Калькуляция потенциальных воздействий.
11. Нормализация воздействий. Взвешивание нормализованных воздействий.
12. Особенности системотехнического обеспечения оценки экологической безопасности.
13. Особенности разработки информационной технологии оценки экологической безопасности.
14. Алгоритм нахождения интегральной оценки экологической безопасности.
15. Алгоритм расчета локальных выбросов в атмосферу.
16. Оценка потенциальных воздействий на окружающую среду.
17. Парниковый эффект. Разрушение озонового экрана.
18. Образование фотохимических окислителей. Кислотные осадки. Переудобрение.
19. Оценка токсичности выбросов. Оценка токсичности для экосистем. Токсичность для человека.
20. Оценка потенциального потребления первичных ресурсов. Оценка потенциального воздействия на производственную среду.

## Практические вопросы к экзамену Экз01

1. Оценить воздействие объекта строительства на окружающую среду
2. Определить экономическую эффективность мероприятия, направленного на обеспечение экологической безопасности



## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

### 8.2.1. Шкалы оценивания

Для контрольных мероприятий устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей 8.1.

Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Таблица 8.1 – Шкалы оценивания контрольных мероприятий

Обозначение	Наименование	Форма контроля	Количество баллов	
			min	max
ПР03	Основные воздействия на окружающую среду при строительстве	опрос	5	12
ПР04	Определение результатов воздействия строительного объекта (для каждого обучающегося отдельно) на окружающую среду	контр. работа	4	12
СР01	Подготовить доклад по опыту применения оценки воздействия на окружающую среду в России и за рубежом (индивидуально по странам)	доклад	4	12
СР03	Доклад на тему «Моделирование зависимости «воздействие-последствие».	доклад	4	12
СР04	Доклад на тему «Оценка потенциальных воздействий на окружающую среду»	доклад	4	12
Экз01	Экзамен	экзамен		40

### 8.2.2. Критерии оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии.

Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.2), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

Таблица 8.2 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
Контрольная работа	правильно решено не менее 50% заданий
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы; соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к

Наименование, обозначение	Показатели выставления минимального количества баллов
	докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Каждый теоретический вопрос и каждое практическое задание оценивается максимально 10 баллами. Максимальное суммарное количество баллов – 40.

#### Критерии оценивания ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное количество баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребление понятий	2
Полнота раскрытия вопроса	3
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	3
Ответы на дополнительные вопросы	2
Всего	10

#### Критерии оценивания выполнения практического задания

Показатель	Максимальное количество баллов
Формализация условий задачи	2
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3
Правильность проведение расчетов	3
Полнота анализа полученных результатов	2
Всего	10

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учетом результатов текущего контроля (приведенных к норме в 60 баллов) с использованием следующей шкалы.

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	81-100
«хорошо»	61-80
«удовлетворительно»	41-60
«неудовлетворительно»	0-40

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.02.01 Повышение энергоэффективности эксплуатируемых***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

***зданий***

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация***

***энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения:

***Очная***

Кафедра:

***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***С.А. Мамонтов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О. В. Умнова***

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4 Способен разрабатывать, обосновывать и исполнять технические решения по реализации энергоэффективных мероприятий на объектах капитального строительства</b>	
ИД-1 (ПК-4) Выбор эффективного, рационального и комплексного технического решения по применению энергоэффективных технологий	знание инновационных, энергоэффективных технологий для реализации энергосервисных мероприятий
	знание нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов
ИД-2 (ПК-4) Вариантное проектирование технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий	умение составлять технико-экономическое обоснование по применению энергоэффективного оборудования
	владение модами подготовки вариантов проектов энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства
ИД-3 (ПК-4) Подбор оборудования и материалов для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий	знание технико-экономических характеристик энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства
	умение применять энергоэффективное оборудование и материалы для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности
<b>ПК-5 Способен выполнять работы по измерению и оцениванию энергетической эффективности при реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности объектов капитального строительства</b>	
ИД-1 (ПК-5) Определение факторов, влияющих на потребление энергетических ресурсов в зданиях	знание энергосберегающих мероприятий и методов измерения энергоэффективности
	умение использовать измерительное оборудование
	владение навыками проведения экспресс-обследования объектов капитального строительства с целью определения технических возможностей по реализации энергосервисных мероприятий
	владение навыками сбора исходных данных по потреблению энергоресурсов на объектах капитального строительства в соответствии с формой опросных листов

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	владение методиками расчета потребления энергетических ресурсов на объектах капитального строительства

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	
	3 семестр	
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>	
занятия лекционного типа	16	
лабораторные занятия	-	
практические занятия	16	
курсовое проектирование	-	
консультации	2	
промежуточная аттестация	2	
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>72</b>	
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Оболочка здания, как объект строительной физики**

##### **Тема 1. Понятие «тепловая защита зданий»**

Микроклимат помещений. Внешние и внутренние воздействия на наружные стены. Процессы и условия теплопередачи через наружные стены. Влажностный режим теплозащитной оболочки здания. Воздушный режим теплозащитной оболочки здания.

Практические занятия

ПР01. Процессы и условия теплопередачи через наружные стены

Самостоятельная работа:

СР01. Влажностный режим теплозащитной оболочки здания

##### **Тема 2. Проектирование тепловой защиты зданий**

Поэлементные, комплексные и санитарно-гигиенические требования к проектированию теплозащитной оболочки здания. Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

Практические занятия

ПР03. Недопущение конденсации влаги внутри ограждения

Самостоятельная работа:

СР03. Программно вычислительные комплексы по определению теплотехнических показателей ограждений

#### **Раздел 2. Пути повышения тепловой защиты зданий**

##### **Тема 3. Мероприятия по защите стен от увлажнения**

Виды влаги, накапливаемой в ограждающих конструкциях. Конструктивные методы защиты от увлажнения. Устройство паро- и гидроизоляции. Недопущение конденсации влаги внутри ограждения. Конвективная, радиационная и контактная сушка конструкций. Сорбционное осушение кладки.

Практические занятия

ПР03. Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций

Самостоятельная работа:

СР03. Устройство паро- и гидроизоляции ограждений. Мембранные системы гидроизоляции фундаментов и кровли

##### **Тема 4. Мероприятия по ограничению фильтрации воздуха**

Инфильтрация и эксфильтрация. Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций. Явление продольной и поперечной фильтрации в ограждении. Внутренняя фильтрация стен. Технология непрерывного воздушного барьера.

Практические занятия

ПР04. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций

Самостоятельная работа:

СР04. Технология непрерывного воздушного барьера. Метод Blower Door Test

**Тема 5. Термомодернизация ограждающих конструкций зданий**

Общие сведения об утеплении ограждающих конструкций. Современные системы утепления кровли и фасадов. Утепление чердачных и цокольных перекрытий. Современные теплоизоляционные материалы. Конструктивные решения по снижению влияния мостиков холода.

Практические занятия

ПР05. Дополнительное утепление стен. Современные системы утепления фасадов.

ПР06. Энергетическое обследование зданий.

Самостоятельная работа:

СР05. Технологии устранения мостиков холода

**Раздел 3. Совершенствование инженерных систем и оборудования эксплуатируемых зданий**

**Тема 6. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления**

Общие сведения о системах теплоснабжения и отопления зданий. Современные источники тепловой энергии. Системы регулирования и подсчета расхода тепловой энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии.

Практические занятия

ПР07. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления

Самостоятельная работа:

СР06. Применение возобновляемых источников энергии для повышения энергоэффективности зданий

**Тема 7. Энергоэффективные технологии в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.**

Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования зданий. Системы рекуперации тепла. Современные системы кондиционирования зданий.

Практические занятия

ПР08. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления.

Самостоятельная работа:

СР07. Применение систем рекуперации тепла и систем «чиллер-фанкойл».



#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Дмитриев А.Н. Энергосбережение в реконструируемых зданиях / А. Н. Дмитриев, П. В. Монастырев, С. Б. Сборщиков. - М.: АСВ, 2008. - 208 с. – 13 экз.
2. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Бирюзова, О.Л. Викторова, А.В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — 978-5-9282-0787-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>
3. Ляпидевская О.Б. Современные фасадные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Б. Ляпидевская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 56 с. — 978-5-7264-1291-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48040.html>
4. Сухина Е. А. Энергоэффективные здания и экологическое строительство : учебное пособие / Е. А. Сухина. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-7433-3360-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108707.html>
5. Антонов, А. И. Объемно-планировочные решения энергоэффективных зданий : учебное пособие / А. И. Антонов, М. В. Долженкова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 79 с. — ISBN 978-5-8265-2252-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115724.html>
6. Леденев В.И. Физико-технические основы эксплуатации кирпичных стен: учебное пособие для вузов / В. И. Леденев, И. В. Матвеева, П. В. Монастырев. - М.: АСВ, 2008. - 160 с.-45 экз.
7. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М. Н. Жерлыкина, С. А. Яременко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 162 с. — ISBN 978-5-4497-1075-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108336.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студентов требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это студентами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, студентам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Имен-

но такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию студенты должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студенты знакомятся с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивают весомость и доказательность аргументов сторон и делают вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и изменять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Процессы и условия теплопередачи через наружные стены	Опрос
ПР02	Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций	Опрос
ПР03	Недопущение конденсации влаги внутри ограждения	Опрос
ПР04	Воздухопроницаемость ограждающих конструкций	Опрос
ПР05	Дополнительное утепление стен. Современные системы утепления фасадов.	Опрос
ПР06	Энергетическое обследование зданий	Опрос
ПР07	Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления	Опрос
ПР08	Энергоэффективные технологии в системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Опрос
СР01	Влажностный режим теплозащитной оболочки здания	доклад
СР02	Программно вычислительные комплексы по определению теплотехнических показателей ограждений	доклад
СР03	Устройство паро- и гидроизоляции ограждений. Мембранные системы гидроизоляции фундаментов и кровли	доклад
СР04	Технология непрерывного воздушного барьера. Метод Blower Door Test	доклад
СР05	Технологии устранения мостиков холода	доклад
СР06	Применение возобновляемых источников энергии для повышения энергоэффективности зданий	доклад
СР07	Применение систем рекуперации тепла и систем «чиллер-фанкойл»	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ПК-4) Выбор эффективного, рационального и комплексного технического решения по применению энергоэффективных технологий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание инновационных, энергоэффективных технологий для реализации энергосервисных мероприятий	СР06, СР07, Экз01
знание нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов	ПР02-ПР04, Экз01

Задания к опросу ПР01 - ПР07

1. Что такое теплопроводность, конвекция и излучение?
2. Назовите требования, предъявляемые СП к теплозащите?
3. В чем состоит суть санитарно-гигиенических требований по тепловой защите?
4. Расшифруйте комплексные требования к тепловой защите согласно СП?
5. Назовите главное условие недопущения конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающей конструкции?
6. Назовите мероприятия по повышению теплозащитных свойств ограждений?
7. Что такое инфильтрация и эксфильтрация?
8. Назовите мероприятия по ограничению воздухопроницаемости конструкций?
9. Как определяется зона конденсации в ограждающих конструкциях?
10. В чем разница между рециркуляцией и рекуперацией в системах вентиляции?
11. Назовите энергосберегающие технологии в системах отопления и вентиляции.

#### **ИД-2 (ПК-4) Вариантное проектирование технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение составлять технико-экономическое обоснование по применению энергоэффективного оборудования	Экз01
владение модами подготовки вариантов проектов энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства	ПР07, ПР08

#### **ИД-3 (ПК-4) Подбор оборудования и материалов для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание технико-экономических характеристик энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства	ПР05, ПР07, ПР08, СР06, СР07, Экз01
умение применять энергоэффективное оборудование и материалы для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности	ПР07, ПР08, СР06, СР07, Экз01

#### **ИД-1 (ПК-5) Определение факторов, влияющих на потребление энергетических ресурсов в зданиях**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание энергосберегающих мероприятий и методов измерения энергоэффективности	Экз01
умение использовать измерительное оборудование	ПР06



Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками проведения экспресс-обследования объектов капитального строительства с целью определения технических возможностей по реализации энергосервисных мероприятий	ПР06
владение навыками сбора исходных данных по потреблению энергоресурсов на объектах капитального строительства в соответствии с формой опросных листов	ПР06
владение методиками расчета потребления энергетических ресурсов на объектах капитального строительства	ПР02, СР02

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Процессы и условия теплопередачи через наружные стены.
2. Влажностный режим теплозащитной оболочки здания.
3. Воздушный режим теплозащитной оболочки здания.
4. Поэлементные, комплексные и санитарно-гигиенические требования к проектированию теплозащитной оболочки здания
5. Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций
6. Виды влаги, накапливаемой в ограждающих конструкциях.
7. Конструктивные методы защиты от увлажнения.
8. Устройство паро- и гидроизоляции. Недопущение конденсации влаги внутри ограждения.
9. Мероприятия по ограничению фильтрации воздуха через ограждающие конструкции
10. Технология непрерывного воздушного барьера.
11. Системы утепления кровли и фасадов. Общие сведения. Классификация.
12. Современные теплоизоляционные материалы и системы.
13. Утепление чердачных и цокольных перекрытий.
14. Конструктивные решения по снижению влияния мостиков холода.
15. Общие сведения о системах теплоснабжения и отопления зданий
16. Современные источники тепловой энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии.
17. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления.
18. Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования зданий.
19. Энергоэффективные технологии в системах вентиляции воздуха. Оборудование.
20. Энергоэффективные технологии в системах кондиционирования воздуха. Оборудование.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;

Наименование, обозначение	Показатель
	соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

#### Экзамен (Экз01)

Задание состоит из 3 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института архитектуры,  
строительства и транспорта

\_\_\_\_\_ П.В. Монастырев  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Б1.В.ДВ.02.02 Энергосбережение при модернизации зданий***

(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***08.04.01 Строительство***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Проектирование, строительство и эксплуатация  
энергоэффективных зданий***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***Очная***

Кафедра: ***Конструкции зданий и сооружений***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.т.н., доцент***

степень, должность

подпись

***С.А. Мамонтов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***О. В. Умнова***

инициалы, фамилия

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цель освоения дисциплины – достижение планируемых результатов обучения (таблица 1.1), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций и целью реализации ОПОП.

Дисциплина входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4 Способен разрабатывать, обосновывать и исполнять технические решения по реализации энергоэффективных мероприятий на объектах капитального строительства</b>	
ИД-1 (ПК-4) Выбор эффективного, рационального и комплексного технического решения по применению энергоэффективных технологий	знание инновационных, энергоэффективных технологий для реализации энергосервисных мероприятий
	знание нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов
ИД-2 (ПК-4) Вариантное проектирование технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий	умение составлять технико-экономическое обоснование по применению энергоэффективного оборудования
	владение модами подготовки вариантов проектов энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства
ИД-3 (ПК-4) Подбор оборудования и материалов для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий	знание технико-экономических характеристик энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства
	умение применять энергоэффективное оборудование и материалы для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности
<b>ПК-5 Способен выполнять работы по измерению и оцениванию энергетической эффективности при реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности объектов капитального строительства</b>	
ИД-1 (ПК-5) Определение факторов, влияющих на потребление энергетических ресурсов в зданиях	знание энергосберегающих мероприятий и методов измерения энергоэффективности
	умение использовать измерительное оборудование
	владение навыками проведения экспресс-обследования объектов капитального строительства с целью определения технических возможностей по реализации энергосервисных мероприятий
	владение навыками сбора исходных данных по потреблению энергоресурсов на объектах капитального строительства в соответствии с формой опросных листов

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	владение методиками расчета потребления энергетических ресурсов на объектах капитального строительства

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

Виды работ	Форма обучения
	Очная
	3 семестр
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>36</b>
занятия лекционного типа	16
лабораторные занятия	-
практические занятия	16
курсовое проектирование	-
консультации	2
промежуточная аттестация	2
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>72</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Раздел 1. Термомодернизация ограждающих конструкций зданий**

##### **Тема 1. Тепловлажностное состояние ограждающих конструкций**

Тепловой, влажностный и воздушный режим ограждающих конструкций здания. Процессы передачи тепла и влаги в ограждающих конструкциях. Параметры микроклимата помещений.

Практические занятия

ПР01. Процессы и условия теплопередачи через наружные стены

Самостоятельная работа:

СР01. Влажностный режим теплозащитной оболочки здания

##### **Тема 2. Проектирование тепловой защиты зданий**

Понятие «тепловая защита здания». Поэлементные, комплексные и санитарно-гигиенические требования к проектированию теплозащитной оболочки здания. Расчет теплотехнических характеристик ограждающих конструкций.

Практические занятия

ПР03. Недопущение конденсации влаги внутри ограждения

Самостоятельная работа:

СР03. Программно вычислительные комплексы по определению теплотехнических показателей ограждений

##### **Тема 3. Защита ограждающих конструкций от увлажнения**

Виды влаги, накапливаемой в ограждающих конструкциях. Конструктивные методы защиты от увлажнения. Устройство паро- и гидроизоляции. Недопущение конденсации влаги внутри ограждения. Конвективная, радиационная и контактная сушка конструкций. Сорбционное осушение кладки.

Практические занятия

ПР03. Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций

Самостоятельная работа:

СР03. Устройство паро- и гидроизоляции ограждений. Мембранные системы гидроизоляции фундаментов и кровли

##### **Тема 4. Ограничение фильтрации воздуха через ограждающие конструкции**

Инфильтрация и эксфильтрация. Сопротивление воздухопроницанию ограждающих конструкций. Явление продольной и поперечной фильтрации в ограждении. Внутренняя фильтрация стен. Технология непрерывного воздушного барьера.

Практические занятия

ПР04. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций

Самостоятельная работа:

СР04. Технология непрерывного воздушного барьера. Метод Blower Door Test

**Тема 5. Устройство дополнительной теплоизоляции**

Общие сведения об утеплении ограждающих конструкций. Современные системы утепления кровли и фасадов. Утепление чердачных и цокольных перекрытий. Современные теплоизоляционные материалы. Конструктивные решения по снижению влияния мостиков холода.

Практические занятия

ПР05. Дополнительное утепление стен. Современные системы утепления фасадов.

ПР06. Энергетическое обследование зданий.

Самостоятельная работа:

СР05. Технологии устранения мостиков холода

**Раздел 2. Модернизация инженерных систем эксплуатируемых зданий****Тема 6. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления**

Общие сведения о системах теплоснабжения и отопления зданий. Современные источники тепловой энергии. Системы регулирования и подсчета расхода тепловой энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии.

Практические занятия

ПР07. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления

Самостоятельная работа:

СР06. Применение возобновляемых источников энергии для повышения энергоэффективности зданий

**Тема 7. Энергоэффективные технологии в системах вентиляции и кондиционирования воздуха.**

Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования зданий. Системы рекуперации тепла. Современные системы кондиционирования зданий.

Практические занятия

ПР08. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления.

Самостоятельная работа:

СР07. Применение систем рекуперации тепла и систем «чиллер-фанкойл».



#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

##### 4.1. Учебная литература

1. Дмитриев А.Н. Энергосбережение в реконструируемых зданиях / А. Н. Дмитриев, П. В. Монастырев, С. Б. Сборщиков. - М.: АСВ, 2008. - 208 с. – 13 экз.
2. Бирюзова Е.А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Бирюзова, О.Л. Викторова, А.В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — 978-5-9282-0787-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>
3. Ляпидевская О.Б. Современные фасадные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Б. Ляпидевская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 56 с. — 978-5-7264-1291-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48040.html>
4. Сухина Е. А. Энергоэффективные здания и экологическое строительство : учебное пособие / Е. А. Сухина. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-7433-3360-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108707.html>
5. Антонов, А. И. Объемно-планировочные решения энергоэффективных зданий : учебное пособие / А. И. Антонов, М. В. Долженкова. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 79 с. — ISBN 978-5-8265-2252-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115724.html>
6. Леденев В.И. Физико-технические основы эксплуатации кирпичных стен: учебное пособие для вузов / В. И. Леденев, И. В. Матвеева, П. В. Монастырев. - М.: АСВ, 2008. - 160 с.-45 экз.
7. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / М. Н. Жерлыкина, С. А. Яременко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 162 с. — ISBN 978-5-4497-1075-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108336.html>

##### 4.2. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>  
База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>  
Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>

База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>

База данных электронно-библиотечной системы ТГТУ <http://elib.tstu.ru>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета представлены в локальном нормативном акте «Положение об электронной информационно-образовательной среде Тамбовского государственного технического университета».

Электронные образовательные ресурсы, к которым обеспечен доступ обучающихся, в т.ч. приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, приведены на официальном сайте университета в разделе «Университет»-«Сведения об образовательной организации»-«Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса».

Сведения о лицензионном программном обеспечении, используемом в образовательном процессе, представлены на официальном сайте университета в разделе «Образование»-«Учебная работа»-«Доступное программное обеспечение».

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

#### **Подготовка к лекциям.**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студентов требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это студентами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, студентам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Имен-

но такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

#### **Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию студенты должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студенты знакомятся с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивают весомость и доказательность аргументов сторон и делают вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и изменять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License № 61010664, 60979359, 61316870, 45560005, 45341392, 44964701, 49066437, 48248804, 49487340, 43925361, 44544975, 43239932, 42882586, 46733190, 45936776, 46019880, 47425744, 47869741, 60102643, 41875901
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	MS Office, Windows / Корпоративная академическая лицензия бессрочная Microsoft Open License №66426830

## 7. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

Обозначение	Наименование	Форма контроля
ПР01	Процессы и условия теплопередачи через наружные стены	Опрос
ПР02	Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций	Опрос
ПР03	Недопущение конденсации влаги внутри ограждения	Опрос
ПР04	Воздухопроницаемость ограждающих конструкций	Опрос
ПР05	Дополнительное утепление стен. Современные системы утепления фасадов.	Опрос
ПР06	Энергетическое обследование зданий	Опрос
ПР07	Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления	Опрос
ПР08	Энергоэффективные технологии в системах вентиляции и кондиционирования воздуха	Опрос
СР01	Влажностный режим теплозащитной оболочки здания	доклад
СР02	Программно вычислительные комплексы по определению теплотехнических показателей ограждений	доклад
СР03	Устройство паро- и гидроизоляции ограждений. Мембранные системы гидроизоляции фундаментов и кровли	доклад
СР04	Технология непрерывного воздушного барьера. Метод Blower Door Test	доклад
СР05	Технологии устранения мостиков холода	доклад
СР06	Применение возобновляемых источников энергии для повышения энергоэффективности зданий	доклад
СР07	Применение систем рекуперации тепла и систем «чиллер-фанкойл»	доклад

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная
Экз01	Экзамен	3 семестр

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций.

#### **ИД-1 (ПК-4) Выбор эффективного, рационального и комплексного технического решения по применению энергоэффективных технологий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание инновационных, энергоэффективных технологий для реализации энергосервисных мероприятий	СР06, СР07, Экз01
знание нормативно-технических документов в области потребления энергетических ресурсов	ПР02-ПР04, Экз01

Задания к опросу ПР01 - ПР07

1. Что такое теплопроводность, конвекция и излучение?
2. Назовите требования, предъявляемые СП к теплозащите?
3. В чем состоит суть санитарно-гигиенических требований по тепловой защите?
4. Расшифруйте комплексные требования к тепловой защите согласно СП?
5. Назовите главное условие недопущения конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающей конструкции?
6. Назовите мероприятия по повышению теплозащитных свойств ограждений?
7. Что такое инфильтрация и эксфильтрация?
8. Назовите мероприятия по ограничению воздухопроницаемости конструкций?
9. Как определяется зона конденсации в ограждающих конструкциях?
10. В чем разница между рециркуляцией и рекуперацией в системах вентиляции?
11. Назовите энергосберегающие технологии в системах отопления и вентиляции.

#### **ИД-2 (ПК-4) Вариантное проектирование технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умение составлять технико-экономическое обоснование по применению энергоэффективного оборудования	Экз01
владение модами подготовки вариантов проектов энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства	ПР07, ПР08

#### **ИД-3 (ПК-4) Подбор оборудования и материалов для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности зданий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание технико-экономических характеристик энергоэффективного оборудования и материалов для применения на объектах капитального строительства	ПР05, ПР07, ПР08, СР06, СР07, Экз01
умение применять энергоэффективное оборудование и материалы для реализации технического решения, направленного на энергосбережение и повышение энергетической эффективности	ПР07, ПР08, СР06, СР07, Экз01

#### **ИД-1 (ПК-5) Определение факторов, влияющих на потребление энергетических ресурсов в зданиях**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
знание энергосберегающих мероприятий и методов измерения энергоэффективности	Экз01
умение использовать измерительное оборудование	ПР06



Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владение навыками проведения экспресс-обследования объектов капитального строительства с целью определения технических возможностей по реализации энергосервисных мероприятий	ПР06
владение навыками сбора исходных данных по потреблению энергоресурсов на объектах капитального строительства в соответствии с формой опросных листов	ПР06
владение методиками расчета потребления энергетических ресурсов на объектах капитального строительства	ПР02, СР02

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Процессы и условия теплопередачи через наружные стены.
2. Влажностный режим теплозащитной оболочки здания.
3. Воздушный режим теплозащитной оболочки здания.
4. Поэлементные, комплексные и санитарно-гигиенические требования к проектированию теплозащитной оболочки здания
5. Рекомендуемые методы расчета теплотехнических характеристик ограждающих конструкций
6. Виды влаги, накапливаемой в ограждающих конструкциях.
7. Конструктивные методы защиты от увлажнения.
8. Устройство паро- и гидроизоляции. Недопущение конденсации влаги внутри ограждения.
9. Мероприятия по ограничению фильтрации воздуха через ограждающие конструкции
10. Технология непрерывного воздушного барьера.
11. Системы утепления кровли и фасадов. Общие сведения. Классификация.
12. Современные теплоизоляционные материалы и системы.
13. Утепление чердачных и цокольных перекрытий.
14. Конструктивные решения по снижению влияния мостиков холода.
15. Общие сведения о системах теплоснабжения и отопления зданий
16. Современные источники тепловой энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники тепловой энергии.
17. Энергоэффективные технологии в системах теплоснабжения и отопления.
18. Общие сведения о системах вентиляции и кондиционирования зданий.
19. Энергоэффективные технологии в системах вентиляции воздуха. Оборудование.
20. Энергоэффективные технологии в системах кондиционирования воздуха. Оборудование.

## 8.2. Критерии и шкалы оценивания

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при выполнении всех указанных показателей (Таблица 8.1), допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала

При невыполнении хотя бы одного из показателей выставляется оценка «не зачтено».

Таблица 8.1 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

Наименование, обозначение	Показатель
Опрос	даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Доклад	тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;

Наименование, обозначение	Показатель
	соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу);

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

#### Экзамен (Экз01)

Задание состоит из 3 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.