

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 23 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика***

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

Направление

***15.03.02 Технологические машины и оборудование***

(шифр и наименование)

Профиль

***Химическое и нефтяное машино- и аппаратостроение***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

\_\_\_\_\_

степень, должность

\_\_\_\_\_

подпись

Е.А. Буракова

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

А.Г. Ткачев

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

инициалы, фамилия

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

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

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
<b>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</b>	
ИД-27 (ОПК-1) Определяет назначение технологических машин и оборудования в технологическом процессе, описывает их принцип работы	Знает основные виды технологического оборудования
	Умеет составлять описание принципа работы технологических машин и оборудования
ИД-28 (ОПК-1) Оформляет отчетную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов	Знает основные положения ЕСКД
	Умеет выполнять различные изображения (виды, разрезы, сечения)
	Владеет навыками подготовки текстовой и графической технической документации
<b>ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</b>	
ИД-10 (ОПК-3) Осуществляет поиск решения стандартных профессиональных задач на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта с применением информационно-коммуникационных технологий	Умеет работать с научно-технической литературой
	Владеет навыками сбора, обмена, хранения и обработки информации с использованием специализированных технических средств и программного обеспечения
ИД-11 (ОПК-3) Способен изучить структуру предприятия, состав и назначение основных производственных помещений	Знает особенности поиска информации о предприятии
	Умеет составлять схемы производственных цехов

Результаты обучения по практике 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. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: учебная

Тип практики: ознакомительная

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единицы, продолжительность – 108 часов.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	2 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>19</b>	<b>19</b>
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>89</b>	<b>89</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- выполнять учебно-методические задания, предусмотренные настоящей программой;
- изучить тип и характер производств, представленных на предприятии;
- ознакомиться с существующими технологическими процессами производства, средствами выполнения и характеристиками технологического процесса;
- выявить назначение технологических машин и оборудования в существующем технологическом процессе;
- оценить инновационный потенциал организации, при этом необходимо характеризовать организационную форму проведения цикла «исследование-производство», ее структуру, преимущества, недостатки в новых экономических условиях;
- вести дневник практики, в котором ежедневно регистрировать содержание проделанной работы;
- выполнять задания руководителя практики от организации;
- по окончании практики, в установленный кафедрой срок, отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и все необходимые документы практики на кафедру.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание в соответствии с профилем предприятия и кафедры, а также направление обучения. Выполненное задание будет являться базой для будущих курсовых проектов и выпускных квалификационных работ.

Предполагается по заданию преподавателя для одного конкретного оборудования, обеспечивающего технологический процесс механической обработки, описать назначение, устройство и его технические характеристики, а именно – вычертить схему прибора или станка, указать его основные узлы, режимные параметры эксплуатации, откуда и в каком виде поступает заготовка (деталь), материал заготовки, какой применяется режущий и измерительный инструмент.

В качестве задания в рамках научно-исследовательской деятельности студентам предлагается провести литературный обзор современного состояния развития технологического оснащения машиностроительных производств, сферы химического аппаратостроения и т.п. Полученные знания в области последних инновационных технологий и подходов помогут студентам в дальнейшем обучении при нахождении оптимальных решений задач модернизации.

Отчет должен отражать отношение студента к изученным материалам той деятельности, с которой он знакомился, те знания и навыки, которые он приобрел в ходе практики. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности вырабатывает практические навыки у студентов и способствует комплексному формированию профессиональных компетенций обучающихся.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

##### 4.1 Учебная литература

1. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс]: Учебники / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682> — Загл. с экрана.

2. Трофимов, А.В. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических операций обработки резанием. Часть I. Определение параметров заготовки. Выбор оборудования и технологического оснащения. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.В. Трофимов, Т.И. Горбачева. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2016. — 104с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76968> — Загл. с экрана.

3. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов.[Электронный ресурс]: Учебники — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/37005> — Загл. с экрана.

4. Зубарев, Ю.М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103067>. — Загл. с экрана.

5. Суслов, А.Г. Научно-технологические технологии в машиностроении. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный, Ю.С. Аврамов. — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5795> — Загл. с экрана.

##### 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 ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Для допуска к защите практики студент обязан в установленные учебным планом сроки представить руководителю практики от кафедры необходимые документы: дневник прохождения практики, отчет студента по практике, материалы, прилагаемые к отчету. Составление отчета осуществляется в период всей практики, а редактирование и окончательное оформление - в последние три дня практики. Отчет студента по практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Оформление отчетов следует осуществлять, в целом, в максимальной мере по правилам, используемым при подготовке отчетов о научно-исследовательских работах в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». При отсутствии хотя бы одного из перечисленных документов практика не засчитывается.

При ненадлежащем оформлении представленных документов (отсутствие отзыва руководителя практики от предприятия, подписей, печатей, отчета) защита практики откладывается с указанием сроков для необходимых исправлений. На основании доклада студента и представленных документов руководитель практики от кафедры дает заключение о результатах практики, на основании которого решается вопрос об оценке практики студента.

Студенты, не сдавшие в установленные сроки материалы по практике, считаются имеющими академическую задолженность.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (146/Л5)	Мебель: учебная мебель Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	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
Помещения для выполнения индивидуальных заданий на практику. Научно-исследовательская лаборатория (114/Л)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: лабораторные столы Технические средства: электронные весы, оптический микроскоп «Микромед», лазерный анализатор частиц «Микросайзер», гомогенизатор, планетарная мельница, центрифуга, трехвалковая машина, масс-спек-трометр, DXR Raman Microscope, рентгеновский дифрактометр, фотометр, штативы универсальные, шкаф вытяжной	T-FLEX Лицензия №00005221 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г., AutoCAD программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110003718847

### Профильные организации

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1.	АО «ЗАВКОМ»	г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
2.	Тамбовский пороховой завод	Тамбовская обл., г. Котовск, Труда проспект, д. 23
3.	АО «ГЗ«Ревтруд»	г. Тамбов, ул. Коммунальная, 51

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	2 семестр	1 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету: схема цеха с отражением расположения технологического оборудования, с его кратким описанием. Также в приложение может быть включен текстовый и графический материал, полученный обучающимся в ходе прохождения практики, объем приложения не регламентируется.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

**ИД-27 (ОПК-1) Определяет назначение технологических машин и оборудования в технологическом процессе, описывает их принцип работы**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные виды технологического оборудования	Зач01
Умеет составлять описание принципа работы технологических машин и оборудования	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Основной вид деятельности предприятия, на котором пройдена практика.
2. Токарно-винторезные станки. Компоновка, основные узлы и характерные параметры.
3. Токарные станки с ЧПУ. Компоновка, конструктивные особенности
4. Токарные многоцелевые станки.
5. Токарно-револьверные станки. Компоновка, основные узлы и характерные параметры.
6. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Общие сведения.
7. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Фасонно-отрезные автоматы.
8. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Автоматы продольного точения.
9. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Токарно-револьверные автоматы.
10. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Многошпиндельные токарные автоматы.
11. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Одношпиндельные токарные полуавтоматы.
12. Токарные автоматы и полуавтоматы (кулачковые). Многошпиндельные токарные полуавтоматы.
13. Токарно-карусельные станки. Компоновка станков. Конструкции характерных узлов.
14. Фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей.
15. Горизонтально-фрезерные станки. Конструкции характерных узлов.
16. Вертикально-фрезерные станки. Конструкции характерных узлов.
17. Продольно-фрезерные станки. Конструкции характерных узлов.
18. Приспособления для фрезерных станков.
19. Многоцелевые фрезерные станки для обработки корпусных и плоских деталей.
20. Вертикально-сверлильные станки. Основные узлы.
21. Радиально-сверлильные станки. Основные узлы.
22. Горизонтально-расточные станки. Компоновка. Конструкции наиболее характерных узлов.
23. Координатно-расточные станки. Компоновка. Конструкции характерных узлов.
24. Отделочно-расточные станки. Компоновка. Конструкции характерных узлов.

25. Резьбообрабатывающие станки: резбонакатные станки; станки для нарезания резьбы резцами и резбонарезными головками; станки для нарезания резьбы метчиками; резьбофрезерные станки; резьбошлифовальные станки.

26. Горизонтально-протяжные станки для внутреннего протягивания.

27. Вертикально-протяжные станки для внутреннего протягивания.

28. Вертикально-протяжные станки для наружного протягивания.

29. Протяжные станки непрерывного действия.

30. Технологическое оборудование для лазерной резки.

31. Станки для водоабразивной обработки. Основные особенности водоабразивной обработки.

32. Станки для абразивной обработки (шлифовальные станки): плоскошлифовальные, круглошлифовальные, бесцентрово-шлифовальные, внутришлифовальные станки.

33. Зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических колес.

**ИД-28 (ОПК-1) Оформляет отчетную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает основные положения ЕСКД	Зач01
Умеет выполнять различные изображения (виды, разрезы, сечения)	
Владеет навыками подготовки текстовой и графической технической документации	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Виды изделий.
2. Виды конструкторских документов.
3. Основные и дополнительные форматы.
4. Масштабы увеличения и уменьшения.
5. Типы линий, используемые для изображения изделий на чертежах.
6. Размеры шрифтов, используемые в конструкторской документации.
7. Основные виды, расположение их по отношению к главному виду.
8. Разница между основным и дополнительным видами.
9. Разрезы. Особенность выполнения разрезов симметричных и несимметричных предметов.
10. Виды сечений. Штриховка сечений.
11. Изображение предметов, имеющих несколько одинаковых равномерно расположенных элементов.
12. Единицы измерения размерных чисел на чертеже.
13. Какое число изображений должен содержать чертеж детали?
15. Сколько размеров должен содержать чертеж детали?
16. Что необходимо учитывать при указании размеров на чертеже?
17. Отличие эскиза от рабочего чертежа детали.
18. Последовательность выполнения эскиза.
19. Основные требования к рабочим чертежам.
20. Назначение ЕСКД.

**ИД-10 (ОПК-3) Осуществляет поиск решения стандартных профессиональных задач на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта с применением информационно-коммуникационных технологий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Умеет работать с научно-технической литературой	Зач01
Владеет навыками сбора, обмена, хранения и обработки информации с ис-	

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
пользованием специализированных технических средств и программного обеспечения	

#### Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Что такое «информация»? Чем отличается научная информация?
2. Что понимается под «источником научной информации»?
3. Какие документы различают по способу представления информации?
4. В чем состоит отличие вторичных документов от первичных?
5. Какие виды изданий Вы знаете? Приведите примеры.
6. Что такое УДК? Для чего она создана?
7. Как организовать этап собора и отбора научной информации?
8. Каких принципов следует придерживаться при поиске информации?
9. Охарактеризуйте различные виды библиотечных каталогов.
10. Какие этапы работы с литературой Вы знаете?
11. Что такое библиография? Как она составляется?
12. Какие Вы знаете способы запоминания информации?
13. Как прорабатывают научно-техническую информацию?
14. Назовите способы составления конспектов.
15. Каких правил следует придерживаться при цитировании?

#### **ИД-11 (ОПК-3) Способен изучить структуру предприятия, состав и назначение основных производственных помещений**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
Знает особенности поиска информации о предприятии	Зач01
Умеет составлять схемы производственных цехов	

#### Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Принципы формирования производственных участков.
2. Причины и условия, объясняющие разную эффективность принципов формирования производственных участков.
3. Границы принципов организации производственных подразделений.
4. Различия в организации материальных потоков при разных вариантах расстановки оборудования.
5. Основные этапы методики выбора принципа расстановки оборудования по степени кооперации.
6. Определение количества основного оборудования при проектировании цехов и участков с поточной формой организации производства.
7. Определение количества основного оборудования при проектировании цехов группового производства.
8. Определение количества вспомогательного оборудования по нормам технологического проектирования.
9. Расчет количества оборудования по станкочемкости.
10. Расчет количества оборудования по технико-экономическим показателям.

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

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «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  
Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 23 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.О.02.01(П) Эксплуатационная практика***

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

Направление

***15.03.02 Технологические машины и оборудование***

(шифр и наименование)

Профиль

***Химическое и нефтяное машино- и аппаратостроение***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.Т.Н., ДОЦЕНТ***

степень, должность

подпись

***А.А. Баранов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***А.Г. Ткачев***

инициалы, фамилия

Тамбов 2023

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

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

Практика входит в состав обязательной части образовательной программы.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
<b>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</b>	
ИД-8 (ОПК-9) Использует передовой производственный опыт при решении инженерных задач диагностики, испытаний, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технологического оборудования	умеет проводить анализ современных приемов диагностики и испытаний технологического оборудования
	владеет методами испытаний технологического оборудования и контроля качества неразъемных соединений
ИД-9 (ОПК-9) Формирует технические характеристики новых машин и аппаратов химических производств и выбирает необходимые параметры контроля нормальных режимов эксплуатации	умеет выбирать параметры контроля технологического оборудования
	владеет приемами составления технических характеристик технологического оборудования

Результаты обучения по практике 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. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: эксплуатационная.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 6 зачетных единиц, продолжительность - 216 часов.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	4 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>37</b>	<b>37</b>
консультации	36	36
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>179</b>	<b>179</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- закрепить знания, полученные в процессе теоретического обучения и приобрести исходные практические инженерные навыки в области эксплуатации технологических машин и оборудования химической промышленности;
- изучить конструктивные элементы основного и вспомогательного оборудования;
- ознакомиться с системой технической эксплуатации и ремонта оборудования;
- освоить методы производственного контроля параметров технологического процесса, качества продукции и выполненных работ;
- изучить особенности монтажа оборудования, во время которого выполняют работы по сборке, установке, выверке и испытанию машин, аппаратов и технологических установок;
- ознакомиться с регламентом работ, проводимых при эксплуатации типовых машин и аппаратов;
- изучить структуру и функции службы главного механика;
- ознакомиться с организацией работ по повышению эффективности технологических машин и оборудования;
- ознакомиться с документами системы управления качеством продукции, ее сертификацией и реализацией;
- собрать материалы для выполнения курсовых работ, проектов и выпускной квалификационной работы.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание. В рамках задания необходимо:

1. Получить техническую документацию по оборудованию, реализующему гидромеханические, тепловые, массообменные или химические процессы.
2. Изучить полученную документацию.
3. Дать характеристику сред в оборудовании с учетом их опасности для человека и окружающей среды.
4. Выяснить рабочие и предельные режимы эксплуатации.
5. Определить параметры работы, подлежащие контролю.
6. Выбрать необходимые методы контроля качества неразъемных соединений.
7. Определить или рассчитать давление испытаний для технологических емкостей, аппаратов и резервуаров.
8. Выполнить описание конструкции оборудования.
9. Выполнить описание принципа работы оборудования.
10. Выявить виды работ, необходимые для технического обслуживания оборудования и ремонта.
11. Выбрать деталь или узел, входящие в оборудование, и предложить технологию изготовления с учетом потенциала базы практики.

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

##### 4.1 Учебная литература

1. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: учебное пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. – Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210704> (дата обращения: 01.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасименко В.Б., Фадин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование/ Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 205 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс] : Учебники / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682> — Загл. с экрана.

5. Ткачев А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для наноиндустрии и технология его изготовления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>

6. Комплексная программа практики / сост. А.И. Попов, В.П. Таров. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 16 с.

7. Попов, А.И. Управление инновационной активностью предприятия / А.И. Попов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 24 с. (96 шт).

##### 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 ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

До начала практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, выдает утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Эксплуатационная практика готовит студентов к самостоятельной работе в профильной области, знакомит его с характером и условиями работы на конкретном предприятии, с коллективом, в котором придется работать будущему специалисту, что позволяет существенно сократить период его адаптации к новым для него условиям.

Для руководства эксплуатационной практикой кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» ФГБОУ ВО «ТГТУ» выделяет преподавателя, как правило, профессора или доцента, который участвует в подборе руководителя практики от предприятия. После проведения соответствующих согласований руководитель практики составляет для практиканта задание на практику и календарный план работы.

Повседневный контроль за прохождением эксплуатационной практики возлагается на руководителя практики от профильной организации. Руководитель практики от кафедры «Техника и технологии производства нанопродуктов» ФГБОУ ВО «ТГТУ» проводит необходимые консультации и следит за выполнением задания на практику в соответствии с календарным планом.

Объем задания студента определяется возможностями предприятия и требованиями режима и может предусматривать комплексное изучение изделия, выпускаемого или разрабатываемого предприятием, его конструкции, принципов функционирования, способов применения, технологических процессов его изготовления и сборки, ознакомление с методикой проведения испытаний и применяемым испытательным оборудованием и приборами, включая ознакомление с методами проектирования и автоматизации работ, технико-экономическим планированием. В индивидуальное задание включаются конкретные работы, которые студент должен выполнить в процессе прохождения практики.

Последняя неделя практики используется, как правило, для систематизации материалов и оформления отчета по практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

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 Оборудование: макеты оборудования.	AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Программный комплекс T-FLEX Лицензия №00005221 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г.

### Профильные организации.

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1	2	3
1.	АО «ЗАВКОМ»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
2.	ООО «ЗАВКОМ ИНЖИНИРИНГ»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
3.	ООО «НаноТехЦентр»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
4.	АО «ТЗ «РЕВТРУД»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Коммунальная, д. 51
5.	ФКП «Тамбовский пороховой завод»	393190, Российская Федерация, Тамбовская область, г. Котовск, проспект Труда, д. 23

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	6 семестр	4 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

#### **ИД-8 (ОПК-9) Использует передовой производственный опыт при решении инженерных задач диагностики, испытаний, технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технологического оборудования**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет проводить анализ современных приемов диагностики и испытаний технологического оборудования	Зач01
владеет методами испытаний технологического оборудования и контроля качества неразъемных соединений	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Объекты контроля технического состояния.
2. Изделие и его составные части, подлежащие диагностированию (контролю).
3. Техническое состояние технологического оборудования.
4. Исправное и неисправное оборудование.
5. Работоспособность оборудования.
6. Методы контроля качества сварных соединений.
7. Механические испытания сварных соединений.
8. Испытания на прочность и герметичность сосудов и аппаратов.
9. Гидростенды и рабочие места с переносным оборудованием для гидравлических испытаний.
10. Гидравлические испытания сосудов и аппаратов.
11. Пробное давление при гидравлических испытаниях.
12. Пневматические испытания.
13. Испытания керосином.
14. Время выдержки.
15. Испытания вхолостую и под нагрузкой машин, механизмов и аппаратов с приводом.
16. Обкатка оборудования.
17. Комплексное опробование оборудования.
18. Состав пусконаладочных работ.

#### **ИД-9 (ОПК-9) Формирует технические характеристики новых машин и аппаратов химических производств и выбирает необходимые параметры контроля нормальных режимов эксплуатации**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет выбирать параметры контроля технологического оборудования	Зач01
владеет приемами составления технических характеристик технологического оборудования	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Контролируемый параметр.
2. Первичные преобразователи.
3. Контроль уровня жидкости.
4. Контроль температуры.
5. Контроль давления.

6. Контроль скорости и расхода.
7. Анализаторы взрывоопасных газов и паров.
8. Методы контроля качества продукции химических производств.
9. Эксплуатационные параметры оборудования.
10. Технико-экономические параметры оборудования.
11. Техническая характеристика машин и аппаратов.
12. Методы контроля технологических параметров оборудования.

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

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «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  
Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 23 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.01(II) Технологическая практика***

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

Направление

***15.03.02 Технологические машины и оборудование***

(шифр и наименование)

Профиль

***Химическое и нефтяное машино- и аппаратостроение***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.Т.Н., ДОЦЕНТ***

степень, должность

подпись

***И.В. Буракова***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***А.Г. Ткачев***

инициалы, фамилия

Тамбов 2023

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

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

Практика входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 - Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
<b>ПК-1 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	
ИД-20 (ПК-1) умение составлять необходимый перечень технической документации на каждой из стадий разработки	умеет анализировать техническое задание на изготовление деталей машиностроения
	умеет использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации
	умеет оформлять технологическую документацию согласно требованиям ЕСКД и ЕСТД
ИД-21 (ПК-1) владение навыками применения средств автоматизированного проектирования машиностроительных изделий и современной вычислительной техникой при проектировании типового и специального оборудования химической промышленности	владеет навыками автоматизированного оформления маршрутно-операционной карты изготовления детали
	имеет опыт применения на практике современной вычислительной техники при проектировании оборудования химической промышленности
	умеет проектировать технологические процессы с использованием пакетов прикладных программ
<b>ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий</b>	
ИД-6 (ПК-2) умение использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	умеет анализировать конструкторскую документацию для проектирования технологического процесса изготовления деталей
	умеет определять исходные данные для проектирования маршрута изготовления детали
	умеет читать чертежи и анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения
ИД-7 (ПК-2) владение навыками составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	владеет навыками составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
	имеет навыки определения типа производства, вида и способа получения заготовок
	имеет навыки применять типовые технологические процессы для изготовления деталей машин и проектировать технологические операции

Результаты обучения по практике 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. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: технологическая.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 3 зачетных единиц, продолжительность - 108 часов.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	6 семестр	2 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>19</b>	<b>19</b>
консультации	18	18
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>89</b>	<b>89</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- изучить учебно-методическую литературу по практике;
- закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение исходных практических инженерных навыков по направлению;
- изучение конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, системы технической эксплуатации и ремонта оборудования, структуры и функций службы главного механика;
- изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов реализации продукции и услуг;
- ознакомление с документами системы управления качеством продукции, ее реализацией и сертификацией;
- ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей среды;
- приобрести опыт работы с конструкторской документацией при разработке технологических процессов изготовления деталей, навыки применения на практике современной вычислительной техники при проектировании оборудования химической промышленности, умения составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- сбор материалов для курсовых проектов и работ.

В процессе прохождения производственной практики будут формироваться элементы готовности обучающихся к осуществлению следующих видов деятельности:

Производственно-технологическая деятельность:

- участие в работах по освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства продукции;
- контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение с размещением технологического оборудования;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- подготовка технической документации по менеджменту качества машин, приводов, систем, различных комплексов и технологических процессов на производственных участках;
- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ;
- наладка, настройка, регулирование и опытная проверка машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств.

Организация производства продукции и/или выполнения работ:

- показатели производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- основные виды продукции (услуг) и их характеристики;
- производственные функции, предметы и средства труда;
- технология производства, методы организации производства;
- производственная структура предприятия;
- организация производства продукции, услуг, работ;

- функциональные взаимосвязи производственных подразделений;
- особенности размещения и планировки предприятий, их преимущества и недостатки;

- система управления качеством продукции;
- организация рабочих мест и труда;

Во время практики студент должен:

- изучить тип и характер производства, организованного на предприятии;
- ознакомиться с принципиальной структурой производства;
- ознакомиться с существующими технологическими процессами производства, средствами его выполнения и характеристиками;
- изучить элементы технологических операций;
- выявить назначение технологических машин и оборудования в существующем технологическом процессе;
- ознакомиться с организацией производства одного из цехов и режимами и условиями работы технологических машин и оборудования цеха;
- изучить конструкционные материалы деталей технологических машин и оборудования;
- ознакомиться с методикой проведения испытаний технологических машин и оборудования после ремонта или монтажа.

Обучающимся изучаются отдельные технологии, используемые в машиностроительном производстве:

- Механическая обработка заготовки: технические требования, предъявляемые к заготовкам механическими цехами; конструкционные материалы, применяемые для изготовления изделий в цехе, контроль их качества; методы разметки заготовок, примеры, которыми пользуется разметчик, точность, достигаемая при разметке; величина допусков для соединения элементов встык и внахлестку, оборудование и инструменты для разметки; плазменная резка металла; оборудование для правки заготовок, ручная и машинная правка, вальцовка труб в холодном и нагретом состоянии, применяемое для этой цели оборудование и инструменты.

- Сварочное производство: способы сварки плавлением и оборудование (дуговая, электрошлаковая, газовая сварка); способы сварки давлением (контактная, сварка трением) и применяемое оборудование; особенности технологической сварки чугуна, стали, цветных металлов; способы фиксации кромок элементов при сварке, размеры прихваток и расстояние между ними; виды сварных швов; применение предварительного подогрева мест сварки, термическая обработка сварных швов, технологические и рабочие приемы, используемые электроды и оборудование; виды дефектов сварных швов, методы их предупреждения и устранения; контроль сварных швов, применяемое оборудование и инструмент; механизация и автоматизация сварных работ.

- Механическая обработка материалов резанием: Обработка заготовок на станках токарной группы, на сверлильных и расточных станках, на фрезерных станках, на шлифовальных станках, на зуборезных станках, на строгальных и долбежных станках (описание конструкции и краткая технологическая характеристика станков; виды выполняемых работ, режущих инструментов и приспособлений; точность обработки и качество обрабатываемых поверхностей; черновая и чистовая обработка; обработка крупных деталей).

- Электрофизические и электрохимические способы обработки: виды электрофизической обработки материалов; область применения электрофизической и электрохимической обработки материалов; комбинированные методы обработки.

- Технологический процесс сборки машин: прием пригонки деталей и сборки узлов машин и аппаратов; применяемый при сборочных операциях измерительный инструмент и техника проведения измерения; приемы доводки деталей при сборке изделий (опилива-

ние, шабрение сопрягаемых поверхностей, развертывание, притирка, совмещенное сверление и т.д.); операции по выверке взаимного положения поверхностей и осей при сборке машин и аппаратов; методы контроля качества сборки и устранение дефектов сборки; назначение и технология проведения пневмогидростендовых испытаний; способы отделки и окраски машин и аппаратов, методы их консервации, упаковки и отгрузки.

- Термическая обработка: оборудование термического цеха; технология термической обработки стали; поверхностная закалка стали; термическая обработка чугуна.

При ознакомлении с процессом технологической подготовки производства в технологическом отделе обучающийся изучает: виды технологических документов; общие требования к техническим, графическим и текстовым документам; правила оформления документов общего назначения; маршрутной карты; карты эскизов; правила выполнения технологической инструкции, комплектность карты, ведомости материалов; правила оформления ведомости детали (сборочных единиц) к типовому технологическому процессу; обозначения, условные графические, применяемые в технологических процессах, опоры и зажимы; состав нормативной техники; структурная схема условного изделия; состав нормативно-справочной информации.

Знание основ безопасности жизнедеятельности является важным условием профессиональной деятельности специалиста любого профиля. Наиболее важное значение для профилактики профессиональных заболеваний и нормализации воздушной среды имеет вентиляция производственных помещений. В соответствии с СНБ 4.02.01-03 под вентиляцией понимают обмен воздуха в помещении для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимых параметров микроклимата и чистоты воздуха. Основной задачей вентиляции является удаление из рабочей зоны загрязненного, увлажненного или перегретого воздуха и подача взамен его воздуха соответствующего качества, иными словами, организация воздухообмена в помещении.

Студенты должны изучить новые прогрессивные технологические процессы, применяемые на заводе; уникальное, прогрессивное оборудование, имеющееся на заводе; нестандартное технологическое оборудование, имеющееся на заводе.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание, связанное с:

- выбором типа заготовительного производства на изготовление конкретной детали;

- подбором металлорежущих станков для выполнения механической обработки и изучение его условий эксплуатации и режимных параметров работы, а также выбор современного автоматизированного оборудования, имеющегося на базе профильной организации;

- выбором метода финишной обработки изделия с целью достижения требуемых показателей качества;

- разработкой технологической документации на изготовление детали, а в частности, маршрутно-операционной карты.

Другим вариантом индивидуального задания может являться изучение устройства вентиляционной установки - состава вентиляционной системы, ее основных элементов, принципа работы, а также основных этапов контроля качества при сборке на основе материалов, выданных руководителем от профильного предприятия.

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

##### 4.1 Учебная литература

1. Маслов А.Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Маслов А.Р.— Электрон. текстовые данные. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102248.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Суртаева О.С. Драйверы цифрового развития промышленного производства в России [Электронный ресурс]: монография/ Суртаева О.С.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Дашков и К, 2021. — 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/107782.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Технологические машины и оборудование. Моделирование и специализированные пакеты программ для их создания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 308 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80292.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Седых Л.В. Прогрессивное технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Седых Л.В.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 95 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78522.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Степанов С.Н. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Степанов С.Н., Видинеева Н.Ю., Степанов С.С.— Электрон. текстовые данные. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017. — 121 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83299.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6. Семакина О.К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Семакина О.К.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2021. — 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/99931.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 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 ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В первый день практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, на котором выдает каждому обучающемуся утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Технологическая практика направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение практического опыта разработки технологических процессов изготовления деталей, реализуется в рамках профессиональной деятельности для последующего освоения ими профессиональных компетенций по выбранному направлению.

Для допуска к защите практики студент обязан в установленные учебным планом сроки представить руководителю практики от кафедры необходимые документы: дневник прохождения практики, отчет студента по практике, материалы, прилагаемые к отчету. Составление отчета осуществляется в период всей практики, а редактирование и окончательное оформление - в последние три дня практики. Отчет студента по практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал.

Оформление отчетов следует осуществлять по правилам, используемым при подготовке отчетов о научно-исследовательских работах в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». При отсутствии хотя бы одного из перечисленных документов практика не засчитывается.

При ненадлежащем оформлении представленных документов (отсутствие отзыва руководителя практики от предприятия, подписей, печатей, отчета) защита практики откладывается с указанием сроков для необходимых исправлений.

На основании доклада студента и представленных документов руководитель практики от кафедры дает заключение о результатах практики, на основании которого решается вопрос об оценке практики студента.

Студенты, не сдавшие в установленные сроки материалы по практике, считаются имеющими академическую задолженность.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

Наименование специальных помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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
Помещения для выполнения индивидуальных заданий на практику. Научно-исследовательская лаборатория (146/ЛЗ)	Мебель: учебная мебель Технические средства: микроскоп металлографический Axiovert – 40 mat, аквадистиллятор ДЭ-25, аппарат вихревого слоя, блок управления ABC для активации катализатора, весы лабораторные	AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду	AutoCAD 2009-2011 / Бессрочная Лицензия №110000006741 Договор №11580/VRN3/35-03/120 от 26.06.2009г. Программный комплекс T-FLEX / Лицензия №0DE36697 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г. Far Manager / свободно распространяемое ПО 7-Zip / свободно

### Профильные организации.

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1	2	3
1.	АО «ЗАВКОМ»	г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
2.	Тамбовский пороховой завод	Тамбовская обл., г. Котовск, Труда проспект, д. 23
3.	АО «ТЗ«Ревтруд»	г. Тамбов, ул. Коммунальная, 51
4.	ООО «Новые материалы и технологии гражданского назначения»	г. Тамбов, ул. Моршанское шоссе, д. 19, корпус Литера Г, комната 66

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	4 семестр	2 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

Обязательные приложения к отчету:

- чертеж детали;
- маршрутно-операционная карта изготовления детали.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

#### **ИД-20 (ПК-1) Умение составлять необходимый перечень технической документации на каждой из стадий разработки**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать техническое задание на изготовление деталей машиностроения	Зач01
умеет использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации	
умеет оформлять технологическую документацию согласно требованиям ЕСКД и ЕСТД	

#### **ИД-21 (ПК-1) Владение навыками применения средств автоматизированного проектирования машиностроительных изделий и современной вычислительной техникой при проектировании типового и специального оборудования химической промышленности**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками автоматизированного оформления маршрутно-операционной карты изготовления детали	Зач01
имеет опыт применения на практике современной вычислительной техники при проектировании оборудования химической промышленности	
умеет проектировать технологические процессы с использованием пакетов прикладных программ	

#### **ИД-6 (ПК-2) Умение использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
умеет анализировать конструкторскую документацию для проектирования технологического процесса изготовления деталей	Зач01
умеет определять исходные данные для проектирования маршрута изготовления детали	
умеет читать чертежи и анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения	

#### **ИД-7 (ПК-2) Владение навыками составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	Зач01
имеет навыки определения типа производства, вида и способа получения заготовок	
имеет навыки применять типовые технологические процессы для изготовления деталей машин и проектировать технологические операции	

## Вопросы к защите отчета по практике Зач01

1. Производственный процесс и его виды.
2. Определение технологии.
3. Структура и организация технологических процессов.
4. Параметры и принципы классификации технологических процессов.
5. Важнейшие технологические процессы технологического производства.
6. Важнейшие технологические процессы обрабатывающего производства.
7. Важнейшие технологические процессы сборочного производства.
8. Общие сведения о химической промышленности.
9. История предприятия, на котором проводится практика.
10. Корпоративная структура предприятия.
11. Основные виды деятельности предприятия и выпускаемая продукция.
12. Технологии и оборудование, применяемые на производстве.
13. Политика предприятия в области качества.
14. Конкурентоспособность продукции, услуг, работ.
15. Какие нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности.
16. Требования безопасности жизнедеятельности на предприятии.
17. Основные обозначения на чертеже детали индивидуального задания: общая шероховатость детали, шероховатость конкретно указанных поверхностей, основные базы обработки, качество точности обработки, и т.п.
18. Согласно разработанному маршруту изготовления детали назвать технологические операции и применяемое оборудование

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

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «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  
Технологического института

\_\_\_\_\_ Д.Л. Полушкин  
« 15 » \_\_\_\_\_ февраля 20 23 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.02(П) Преддипломная практика***

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

Направление

***15.03.02 Технологические машины и оборудование***

(шифр и наименование)

Профиль

***Химическое и нефтяное машино- и аппаратостроение***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: ***очная, заочная***

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

***К.Т.Н., ДОЦЕНТ***

степень, должность

подпись

***А.А. Баранов***

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

***А.Г. Ткачев***

инициалы, фамилия

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

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

Практика входит в состав части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1.1 – Результаты обучения по практике

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по практике
<b>ПК-1 Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b>	
ИД-22 (ПК-1) Участствует в разработке модернизированных конструкций машин и аппаратов химических производств и инновационного технологического оборудования	владеет навыками работы в проектных подразделениях предприятия владеет навыками проектирования типового и специального оборудования с учетом производственных особенностей предприятия
ИД-23 (ПК-1) Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию	владеет приемами разработки проектной и рабочей конструкторской документации владеет приемами разработки эксплуатационной документации на проектируемое оборудование
<b>ПК-2 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий</b>	
ИД-8 (ПК-2) Проводит анализ технологичности деталей и сборок с точки зрения их изготовления на предприятии	владеет приемами проектирования технологичных изделий владеет методами анализа технологичности деталей и сборочных единиц
ИД-9 (ПК-2) Проектирует технологические процессы изготовления изделий	владеет навыками разработки операционных и маршрутных карт с учетом производственно-технологической базы предприятия владеет навыками операционного и окончательного контроля изделий

Результаты обучения по практике 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. ВИД, ТИП, ОБЪЁМ ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная; выездная.

Форма проведения практики: дискретно.

Объем практики составляет 9 зачетных единиц, продолжительность – 324 часа.

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

Виды работ	Форма обучения	
	Очная	Заочная
	8 семестр	5 курс
<b><i>Контактная работа</i></b>	<b>55</b>	<b>55</b>
консультации	54	54
промежуточная аттестация	1	1
<b><i>Самостоятельная работа</i></b>	<b>269</b>	<b>269</b>
<b><i>Всего</i></b>	<b>324</b>	<b>324</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

В ходе практики обучающиеся должны:

- пройти инструктаж и соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда;
- ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка организации, на базе которой обучающийся проходит практику;
- закрепить знания, полученные в процессе теоретического обучения и приобрести исходные практические инженерные навыки в проектировании и конструировании технологических машин и оборудования химической промышленности;
- изучить и обобщить собранные материалы о производственной деятельности профильного предприятия;
- изучить принципы функционирования и конструкции типовых машин и аппаратов, изготавливаемых или эксплуатируемых на базе практики;
- изучить принципы функционирования и конструкции вспомогательного оборудования химических производств;
- изучить особенности сборочных и монтажных работ при изготовлении технологического оборудования;
- ознакомиться с устройствами для строповки аппаратов химических производств и схемами строповки, используемыми при транспортировании оборудования и установке на месте эксплуатации;
- освоить методы производственного контроля параметров технологического процесса изготовления машиностроительных изделий;
- ознакомиться с образцами передовой техники, современными технологиями и тенденциями в развитии химического машино- и аппаратостроения.

Каждый обучающийся получает также индивидуальное задание. В рамках задания необходимо:

1. Выяснить организационную структуру, основные задачи и функции проектного подразделения, в которое направлен студент для прохождения преддипломной практики.
2. Определить общие обязанности и ответственность работников проектного подразделения.
3. Выяснить обязанности и права лиц, принимаемых на должность инженера-конструктора (технолога) без категории.
4. Изучить нормы по охране труда, пожарной безопасности, промышленной безопасности, экологической безопасности и санитарно-гигиенические требования, действующие на предприятии.
5. Выполнить описание установки, линии или производства, в которых применяется аппарат (машина, устройство), разработка конструкции которого проводится в рамках дипломного проектирования (выполнения выпускной квалификационной работы).
6. Изучить назначение, конструкцию аппарата (машины, устройства) и принцип действия, включая наиболее важные или сложные узлы.
7. В рамках консультаций с руководителями практики от профильной организации выяснить конструктивные и эксплуатационные особенности оборудования, разрабатываемого в рамках выпускной квалификационной работы;
8. Выяснить данные об установке изделия в цехе или на производственной площадке.
9. Предложить мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на проектируемом оборудовании (электробезопасность, вентиляция, производственное освещение, атмосферное электричество).

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

##### 4.1 Учебная литература

1. Герасименко В.Б. Технические основы создания машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Герасименко В.Б., Фадин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014.— 162 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28406>. — ЭБС «IPRbooks».

2. Верболоз Е.И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технологические машины и оборудование/ Верболоз Е.И., Корниенко Ю.И., Пальчиков А.Н. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 205 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19282> . – ЭБС «IPRbooks».

3. Тимирязев, В.А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств. [Электронный ресурс] : Учебники / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, Н.П. Солнышкин, С.И. Дмитриев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50682> — Загл. с экрана.

4. Технологические машины и оборудование: учебное пособие / А.А. Баранов, Н.Р. Меметов, И.Н. Шубин, А.И. Попов, Т.В. Пасько. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 88 с. – 60 экз.

5. Ткачев А.Г. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для нанопромышленности и технология его изготовления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Ткачев, И. Н. Шубин, А. И. Попов. - Тамбов: ТГТУ, 2010. - Режим доступа к книге: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>

6. Ткачев, А.Г. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: Курс лекций / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. - 164 с. - Режим доступа к книге: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2009/Tkachev1-1.pdf>

7. Комплексная программа практики / сост. А.И. Попов, В.П. Таров. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 16 с.

8. Попов, А.И. Управление инновационной активностью предприятия / А.И. Попов. - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 24 с. (96 шт).

##### 4.2 Периодическая литература

1. «Химическое и нефтегазовое машиностроение».

2. «Вестник машиностроения».

3. «Информационные технологии в проектировании и производстве» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>.

4. «Теоретические основы химической технологии» [Электронный ресурс]: Загл. с экрана. – Режим доступа: <https://elibrary.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 ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

До начала практики руководитель от образовательной организации проводит собрание, выдает утвержденное задание на практику, дает необходимые разъяснения по организации и проведению практики, оформлению и защите отчета.

Обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой практики, шаблоном отчета по практике, принять задание на практику к исполнению.

В первый день практики обучающийся обязан своевременно прибыть на место прохождения практики, имея при себе направление на практику, задание на практику, шаблон дневника практики, иные документы, предусмотренные правилами внутреннего распорядка профильной организации.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- пройти необходимые инструктажи (в первый день практики);
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности;
- участвовать в деятельности профильной организации, выполняя все виды работ, предусмотренные программой практики и заданием на практику;
- выполнить индивидуальное задание;
- регулярно вести дневник практики;
- оформить и в установленные сроки представить руководителю практики от образовательной организации отчет по практике установленной формы;
- защитить отчет по практике.

Преддипломная практика проводится после окончания студентами теоретического курса обучения. Как правило, студенты проходят преддипломную практику на предприятиях и учреждениях, где они смогут работать после защиты бакалаврской выпускной квалификационной работы. Отдельные студенты по решению кафедры могут проходить преддипломную практику на исследовательской кафедре ТТПН ФГБОУ ВО «ТГТУ». Преддипломная практика предшествует дипломному проектированию. Преддипломная практика преследует цель закрепления теоретических знаний и практических навыков, полученных студентами на предшествующих этапах обучения. Преддипломная практика готовит студентов к самостоятельной работе в качестве инженера, знакомит его с характером и условиями работы на конкретном предприятии, с коллективом, в котором придется работать будущему специалисту, что позволяет существенно сократить период его адаптации к новым для него условиям. В процессе прохождения преддипломной практики определяются: направление и тема выпускной квалификационной работы, подбирается соответствующий материал, на основе которого конкретизируется тема и формируется задание.

Для руководства преддипломной практикой и выполнения выпускной квалификационной работы кафедра выделяет преподавателя, как правило, профессора или доцента, который участвует в подборе руководителя практики от предприятия и согласовании предполагаемой темы диплома. После проведения соответствующих согласований руководитель практики составляет для практиканта задание на практику и календарный план работы, утверждаемый затем заведующим кафедрой.

Повседневный контроль за прохождением практики возлагается на руководителя практики от предприятия. Руководитель практики от кафедры проводит необходимые консультации и следит за выполнением задания на практику в соответствии с календарным планом.

Последняя неделя практики используется, как правило, для систематизации материалов и оформления отчета по преддипломной практике.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения практики используется материально-техническая база в следующем составе.

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 Оборудование: макеты оборудования.	AutoCAD 2015, 2016, 2017, 2018 / программные продукты Autodesk по программе стратегического партнерства в сфере образования между корпорацией Autodesk и образовательным учреждением Договор #110001637279
учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Компьютерный класс	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	КОМПАС-3D версия 16 / Лицензия №МЦ-10-00646 бессрочная Договор 44867/VRN3 от 19.12.2013г.
учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Программный комплекс T-FLEX Лицензия №00005221 бессрочная гос. контракт №53-В/ТС-2009/35-03/105 от 10.06.2009г.

### Профильные организации.

№ п/п	Наименование организации	Юридический адрес организации
1	2	3
1.	АО «ЗАВКОМ»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
2.	ООО «ЗАВКОМ ИНЖИНИРИНГ»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
3.	ООО «НаноТехЦентр»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Советская, д. 51
4.	АО «ТЗ «РЕВТРУД»	392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Коммунальная, д. 51
5.	ФКП «Тамбовский пороховой завод»	393190, Российская Федерация, Тамбовская область, г. Котовск, проспект Труда, д. 23

## 7. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Проверка достижения результатов обучения по практике осуществляется в рамках промежуточной аттестации, которая проводится в виде защиты отчета по практике.

Формы промежуточной аттестации по практике приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Формы промежуточной аттестации

Обозначение	Форма отчетности	Очная	Заочная
Зач01	Зачет с оценкой	8 семестр	5 курс

Отчет по практике, формируемый обучающимся по итогам прохождения практики, содержит:

- титульный лист;
- задание на практику, включающее рабочий график (план) проведения практики, индивидуальное задание, планируемые результаты практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации о работе обучающегося в период прохождения практики;
- дневник практики;
- аннотированный отчет;
- приложения.

Аннотированный отчет о прохождении практики должен включать краткое описание проделанной работы.

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 8.1. Оценочные средства

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

#### **ИД-22 (ПК-1) Участвует в разработке модернизированных конструкций машин и аппаратов химических производств и инновационного технологического оборудования**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками работы в проектных подразделениях предприятия	Зач01
владеет навыками проектирования типового и специального оборудования с учетом производственных особенностей предприятия	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01.

1. Права и обязанности персонала, работающего в проектных подразделениях предприятия.
2. Правила внутреннего трудового распорядка на базе практики.
3. Производственные ресурсы предприятия.
4. Правила техники безопасности и охраны труда.
5. Изделия основного и вспомогательного производства.
6. Типовые машин и аппараты, изготавливаемые или эксплуатируемые на базе практики.
7. Вспомогательное оборудование, выпускаемое или эксплуатируемое на предприятии.
8. Виды технологических расчетов, необходимых для решения задач проектирования.
9. Документы различных стадий разработки.
10. CAD/CAM/CAE-системы автоматизации проектирования.

#### **ИД-23 (ПК-1) Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет приемами разработки проектной и рабочей конструкторской документации	Зач01
владеет приемами разработки эксплуатационной документации на проектируемое оборудование	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01.

1. Предметная (иерархическая) система обозначения изделий и документов.
2. Обезличенная система обозначения изделий и документов. Классификатор ЕСКД.
3. Виды изделий.
4. Стадии разработки.
5. Виды и коды конструкторских документов.
6. Основной конструкторский документ.
7. Основной комплект конструкторских документов.
8. Полный комплект конструкторских документов.
9. Системы автоматизированного проектирования и их адаптация к оформлению проектной и рабочей конструкторской документации.
10. Виды проектных расчетов.
11. Математическое и физическое моделирование при решении проектных задач.
12. Нормоконтроль конструкторской документации.
13. Требования к выполнению эксплуатационных документов.

14. Виды эксплуатационных документов.
15. Комплектность эксплуатационных документов.
16. Организация НИОКР на предприятии.

**ИД-8 (ПК-2) Проводит анализ технологичности деталей и сборок с точки зрения их изготовления на предприятии**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет приемами проектирования технологичных изделий	Зач01
владеет методами анализа технологичности деталей и сборочных единиц	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01.

1. Понятие технологичности.
2. Влияние серийности и доступности оборудования на технологичность.
3. Влияние механизации и автоматизации на технологичность.
4. Соответствие конструкции изделия требованиям технологичности.
5. Технологичность конструкции изделия при технологической подготовке производства.
6. Эксплуатационная технологичность конструкции изделия.
7. Трудоемкость изготовления изделия.

**ИД-9 (ПК-2) Проектирует технологические процессы изготовления изделий**

Результаты обучения	Контрольные мероприятия
владеет навыками разработки операционных и маршрутных карт с учетом производственно-технологической базы предприятия	Зач01
владеет навыками операционного и окончательного контроля изделий	

Вопросы к защите отчета по практике Зач01.

1. Технологический процесс изготовления изделий.
2. Технологические операции, установки, переходы.
3. Механическая обработка заготовок.
4. Изготовление элементов аппаратостроения.
5. Технологии сборочного производства.
6. Технологии и оборудование, применяемые на производстве.
7. Операционная карта.
8. Маршрутная карта.
9. Карта эскизов.
10. Операционный контроль.
11. Окончательный контроль изделий.
12. Приемы нормирования времени технологических операций.

**8.2. Критерии и шкалы оценивания**

При оценивании результатов обучения по практике в ходе промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используются следующие критерии и шкалы.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и дал исчерпывающие ответы на заданные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, полностью соответствующий установленным требованиям, и уверенно отвечал на заданные вопросы, допуская несущественные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, при ответах на некоторые вопросы допускал существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он не представил на защиту отчет по практике, в целом соответствующий установленным требованиям, либо при ответах на вопросы не дал удовлетворительных ответов.

Результат обучения по практике считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.