

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

*Начальник управления  
подготовки и аттестации кадров  
высшей квалификации*

\_\_\_\_\_ Е.И. Муратова  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта 20 22 г.

**АННОТАЦИИ  
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

Программа аспирантуры: **1.1.8. Механика деформируемого твердого тела**

(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: \_\_\_\_\_ *очная* \_\_\_\_\_

Кафедра: \_\_\_\_\_ *Конструкции зданий и сооружений* \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
О.В. Умнова  
инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.1.1 «Методология научных исследований»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	<i>Знать особенности организации научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах и формы представления ее результатов</i>
P2.	<i>Знать особенности планирования профессионального и личностного развития с учетом задач научно-исследовательской деятельности и индивидуально-личностных характеристик</i>
P3.	<i>Знать способы планирования и этапы проведения эксперимента</i>
P4.	<i>Уметь определять основные направления, объекты и методы исследования в области профессиональной деятельности</i>
P5.	<i>Уметь формулировать цели и задачи научного исследования в соответствии с тенденциями и перспективами развития предметной области, уметь формулировать научную новизну результатов исследования</i>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Зачет с оценкой	1 семестр

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основания методологии науки**

Общие понятия о науке. Основные этапы развития науки. Классификация наук. Наука как социальный институт. Наука как результат. Общие закономерности развития науки. Структура научного знания. Классификация научного знания. Методология науки. Философско-психологические и системотехнические основания. Науковедческие основания. Этические и эстетические основания. Нормы научной этики. Цель и задачи научного познания. Принципы научного познания. Критерии научности знания. Проблема истины в научном познании.

**Тема 2. Средства и методы научного исследования**

Средства научного познания: материальные, информационные, математические, логические, языковые. Эволюция средств научного познания в области технических наук. Классификация методов научного исследования. Эмпирический и теоретический уровни познания. Теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация, обобщение, формализация, индукция, дедукция, идеализация, аналогия, моделирование). Эмпирические методы исследования (изучение литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, измерение, опрос, метод экспертных оценок, тестирование, обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, эксперимент, ретроспекция, прогнозирование). Методы исследования в области технических наук.

**Тема 3. Этапы проведения научного исследования**

Фаза проектирования научного исследования. Концептуальная стадия фазы проектирования: выявление противоречия, формулирование проблемы, определение цели исследования, формирование критериев. Фундаментальные исследования, прикладные ис-

следования, разработки. Этап постановки проблемы. Объект и предмет исследования. Тема исследования. Этап определения цели исследования. Этап выбора критериев оценки достоверности результатов исследования. Стадия построения гипотезы исследования. Стадия конструирования исследования: этапы определения задач исследования, ресурсных возможностей, построения программы исследования, технологической подготовки исследования. Стадия проведения исследования. Стадия оформления результатов исследования. Рефлексивная фаза научных исследований. Особенности проведения научных исследований в области технических наук.

**Тема 4. Методология и технология диссертационного исследования**

Диссертация и ученая степень. Становление и развитие диссертаций как средства получения ученой степени. Субъекты диссертационного процесса. Паспорт научной специальности. Основные требования к диссертационной работе. Методологический аппарат диссертационного исследования. Формулировка тем диссертаций. Состав и структура диссертационного исследования. Технологические и организационные аспекты подготовки и защиты кандидатской диссертации. Публикация результатов исследования. Виды научных публикаций. Академический стиль и особенности языка диссертации. Основные требования к содержанию и оформлению диссертационной работы. Основные требования к автореферату диссертации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.1.2 «История и философия науки»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
Р1.	<i>знание методологии научного познания, в том числе методов критического анализа и оценки современных научных достижений с учетом актуального состояния истории и философии науки</i>
Р2.	<i>умение анализировать методологические проблемы, оценивать современные научные достижения и результаты научных исследований, исходя из парадигмы теоретических подходов истории и философии науки</i>
Р3.	<i>владение навыками восприятия и анализа текстов на философско-научные темы, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</i>
Р4.	<i>знание основных направлений, проблем, теорий и методов истории и философии науки, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития</i>
Р5.	<i>умение формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и философии науки; использовать положения и категории истории и философии науки для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений</i>
Р6.	<i>владение навыками решения задач профессионального развития в контексте проблематики методологии научного исследования</i>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	1 семестр

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основы истории и философии науки**

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: позитивистская традиция в философии науки; расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки; концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки: проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности; концепции М. Вебера, А.Койре, Р. Мертона, М.Малкея.

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия.

Наука и искусство.

Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

Преднаука и наука в собственном смысле слова.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки:

- античная логика и математика.

- развитие логических норм научного мышления и организации науки в средневековых университетах; роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого.

- становление опытной науки в новоевропейской культуре.

- формирование науки как профессиональной деятельности.

- становление социальных и гуманитарных наук.

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения.

Структура эмпирического знания.

Структуры теоретического знания.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность.

Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.

Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Механизмы развития научных понятий.

Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания.

Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций.

Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.

Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры.

Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований.

Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска.

Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.

Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.

Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях.

Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.

Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.

Научные сообщества и их исторические типы: республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия.

Научные школы.

Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия.

Наука и экономика.

Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

## **Раздел 2. Философские вопросы юридических наук.**

Право и государство как объекты исследований с позиций юриспруденции, философии, и других смежных дисциплин.

Предмет и методология истории учений о праве и государстве. Концептуально-теоретическое выражение в истории учений о праве и государстве прогресса в сфере политико-правовой мысли.

Взаимосвязи преемственности и новизны в истории учений о праве и государстве.

Государственно-правовая мысль в Древнем Китае. Представления о естественной справедливости в концепции даосизма (Лао-цзы). Патриархально-патериалистская концепция государства Конфуция, его взгляды о соотношении нравственности и закона. Мо-цзы о естественном равенстве людей и договорном происхождении государства. Концепция легизма (Шан Ян, Хань Фэй и др.).

Государственно-правовая мысль в Древней Индии. Учение брахманизма ("Законы Ману") о дхарме и кастовом строе общества. Идеи естественного закона и равенства людей в буддизме. Положения трактата "Артхашастра" о задачах изучения закона и политики.

У истоков древнегреческой государственно-правовой мысли. Идеи Пифагора и пифагорейцев о праве и справедливости в полисе как "воздаянии другому равным".

Учения софистов (Протагора, Горгия, Гиппия, Антифонта, Ликофрона, Алкидама и др.) о различении и соотношении естественного права (права по природе) и полисных законов, о свободе и равенстве всех людей по естественному праву.

Учение Сократа о разумных и справедливых основах полиса и его законов, о понятийном единстве справедливого и законного.

Учение Платона о совершенном государстве и разумном законе, его идеи о естественном праве и равенстве.

Учение Аристотеля о праве и государстве. Этика, политика и право. Концепция человека как "политического существа". Учение о формах правления, о естественном и волеустановленном праве, о двух видах справедливости.

Договорная концепция справедливости в учении Эпикура о государстве, естественном праве и законах полиса.

Древнегреческие стоики (Зенон, Хрисипп) о естественном праве, полисе и его законах.

Учение Полибия о формах правления.

Учение римских юристов о праве и государстве. Формирование и развитие юриспруденции как самостоятельной науки о праве и государстве. Различение и соотношение естественного и позитивного права. Концепция справедливого закона.

Естественноправовое учение Цицерона о государстве и его законах. Трактровка государства как "дела народа" и "общего правопорядка". Концепция смешанной формы правления.

Учение римских стоиков (Сенека, Марк Аврелий, Эпиктет) об универсальном естественном праве и космополисе (вселенском естественном государстве).

Учение Августина о "двух градах", его концепция естественного права.

Учение Фомы Аквинского о праве и государстве. Виды законов. Учение о формах правления.

Учение Марсилия Падуанского о праве и государстве. Концепция народного суверенитета.

Естественноправовые учения средневековых юристов о справедливом законе (представители Павийской школы, постгlossаторы).

Легистские концепции права и государства (гlossаторы, представители гуманистической школы в юриспруденции).

Вклад средневековых юристов в развитие юридической науки, в систематизацию действующего права и в процесс рецепции римского права в странах Западной Европы.

Формирование и развитие государственно-правовой мысли в странах Арабского Востока.

Учение Н. Макиавелли о праве и государстве. Его концепция соотношения морали, политики и закона.

Государственно-правовые идеи Реформации (М. Лютер, Ж. Кальвин).

Учение Ж. Бодена о праве и государстве. Его концепция государственного суверенитета.

Учение Ф. Бэкона о праве и государстве. Концепция естественного права и "хорошего закона".

Учение Г. Гроция о праве и государстве. Соотношение естественного, внутригосударственного и международного права. Договорная теория государства. Разработка "научной формы" юриспруденции.

Учение Спинозы о естественном и позитивном праве. Концепция договорного происхождения государства.

Учение Т. Гоббса о естественном состоянии и договорном учреждении абсолютистского государства. Концепция права как приказа суверена.

Учение Дж. Локка о праве и государстве. Договорная концепция государства и теория разделения властей. Неотчуждаемые естественные права человека.

Учение С. Пуфендорфа о праве и государстве. Соотношение естественного и позитивного права. Концепция договорного происхождения государства. Формы правления. Концепция развития юриспруденции.

Учение Г.В. Лейбница о праве и государстве. Концепция "рациональной юриспруденции".

Учение Ш. Монтескье о праве и государстве. "Дух законов" и позитивное право. Теория разделения властей и ее влияние на развитие учений о правовом государстве.

Учение Ж.-Ж. Руссо о праве и государстве. Демократическая концепция общественного договора и обоснование суверенитета народа. "Воля всех" и общая воля". Концепция закона.

Учение Ч. Беккариа о праве и государстве. Концепция гуманистических юридических ценностей и цивилизованного правосудия.

Обоснование прав человека, республиканской концепции разделения властей и правового государства в творчестве американских мыслителей II половины XVIII в. (Т. Пейн, Т. Джефферсон, А. Гамильтон, Дж. Адамс, Дж. Мэдисон).

Учение И. Канта о праве и государстве. Свобода человека как естественное право. Личность и государство. Мораль и право. Право и политика. Категорические императивы

относительно права и государства. Либеральная концепция правового государства. Учение о "вечном мире".

"Историческая школа права" (Г. Гуго, К. Савиньи, Г. Пухта). Обоснование идей позитивистской юриспруденции.

Философия права Г.В.Ф. Гегеля как особая философская наука (часть философии), ее предмет и метод. Понятие права и основные формы (ступени) его диалектической конкретизации: абстрактное право, мораль, нравственность (семья, гражданское общество и государство). Система права как царство реализованной свободы. Концепция межгосударственных отношений.

Учение И. Бентама о праве и государстве. Утилитаристская концепция юридического позитивизма. Критика естественноправовых идей. Проекты реформирования государства, законодательства и юриспруденции.

Правовое учение Дж. Остина. Обоснование идей юридического позитивизма и аналитической юриспруденции. Определение предмета юриспруденции. Концепция "философии позитивного права".

Учение Б. Константа о праве и государстве. Права и свободы индивида в античном и современном мире. Идеи конституционализма. Концепция разделения властей и правового государства.

Учение А. де Токвиля о праве и государстве. Идеи либеральной демократии. Соотношение свободы и равенства, поиски их единства.

Историко-материалистическое, коммунистическое учение К. Маркса и Ф. Энгельса о государстве и праве как надстроечных явлениях классового, частнособственнического общества. Классовая сущность и функции государства и права, их исторические формы и преходящий характер. Революционный слом буржуазной политико-правовой надстройки и установление диктатуры пролетариата. Отмирание государства и права.

Учение Р. Иеринга о праве и государстве. Эволюция взглядов: от "юриспруденции понятий" к "юриспруденции интересов". Концепция юридического позитивизма. Взаимосвязи права и государства.

Учение Ф. Ницше о государстве и праве как явлениях, производных от "воли к власти". Аристократическая концепция естественного и позитивного права. Соотношение морали, политики и права.

Неокантианские концепции права. Учение Р. Штаммлера о естественном праве с "меняющимся содержанием". Соотношение "законного неправа" и "надзаконного права" в правовом учении Г. Радбруха. Учение В. Науке о "правильном праве".

Неогегельянские концепции права и государства (Ю. Биндер, К. Ларенц, Д. Джентиле, Б. Телдерс и др.). Апология нацистского и фашистского тоталитаризма.

Правовые учения представителей "социологической юриспруденции". Социология права Е. Эрлиха. Концепция "социального права" Г. Гурвича. Юридический институционализм П.А. Сорокина. Концепция "жизни права" О.В. Холмса. Юриспруденция как юридическая "социальная инженерия" в учении Р. Паунда.

Концепции "возрожденного" естественного права. Развитие идей "возрожденного" естественного права представителями различных течений юснатурализма – неотомистами (Ж. Маритен, Й. Месснер, А. Ауэр и др.), неопротестантами (Х. Домбоис, Эрнст Вольф, Ф. Хорст и др.), сторонниками светской концепции естественного права (Г. Роммен, Г. Райнер и др.).

Экзистенциалистские учения о праве и государстве. Трактровка В. Майхофером "права экзистенции" как "конкретного естественного права". Экзистенциальный естественно-правовой порядок как основа правового государства. Концепция Э. Фехнера: экзистенциальное право – как живое естественное право "со становящимся содержанием". Экзистенциальное право как интуитивно переживаемое "экзистенциально должное" в учении К. Коссио.



Онтологические учения о праве. "Строгая онтология права" Р. Марчича: концепция естественного права как препозитивной основы позитивного права.

Неопозитивистские учения о праве. Разработка идей неопозитивизма в "чистом учении о праве" Г. Кельзена. Нормативистская трактовка права и государства. Неопозитивистская концепция права Г. Харта. Познавательльно-критическая концепция позитивного права и аналитической юриспруденции (О. Вайнбергер, П. Колер и др.)

Общая характеристика процесса формирования и развития политико-правовой мысли в Древней Руси. Государственно-правовые идеи в произведениях этого периода.

Развитие русской политико-правовой мысли в период формирования централизованной русской государственности.

Политико-правовая мысль в период формирования и утверждения в России абсолютной монархии.

Государственно-правовые идеи М.М. Щербатова, концепция ограниченной монархии.

Учение С.Е. Десницкого о праве и государстве. Проекты разделения властей. Учение о естественном и позитивном праве.

Государственно-правовые взгляды А.Н. Радищева.

Государственно-правовые взгляды М.М. Сперанского. Концепция государственно-правовых преобразований, кодификация российского законодательства.

Государственно-правовые программы декабристов.

Государственно-правовые концепции славянофилов и западников.

Учение К.А. Неволлина о праве и государстве. К.А. Неволлин как основатель научного правоведения в России. Соотношение естественного и позитивного права. Предмет и составные части "научного законоведения" (юридической науки). Неволлин как историк правовых и политических учений.

Государственно-правовые воззрения революционных демократов.

Государственно-правовые взгляды идеологов анархизма.

Учение о праве и государстве Б.Н. Чичерина. Предмет философии права. Естественное и позитивное право. Обоснование концепции правового государства в форме конституционной монархии. Концепция истории политических учений.

Учение В.С. Соловьева о праве и государстве. Нравственность, право, государство. Позитивное право как принудительный минимум нравственности. Концепция правового государства.

Юридический позитивизм в России. Позитивистское учение о праве Г. Ф. Шершеневича. Неопозитивистские воззрения В.Д. Каткова.

Учение П.И. Новгородцева о праве и государстве. Нравственный идеализм в трактовке права и государства. Идеи возрождения естественного права.

Воззрения Н.А. Бердяева о праве и государстве. Царство Кесаря и царство Духа. Неотчуждаемые права человека как духовные права.

Государственно-правовые воззрения В.И. Ленина. Разработка положений марксистского учения о государстве и праве как надстроечных явлениях эксплуататорского общества. Концепции Республики Советов и федеративного устройства СССР.

Марксистско-ленинское учение о государстве и праве как идеологическая и теоретическая основа советской юриспруденции. Основные концепции права и государства советского периода.

Развитие учений о праве и государстве в постсоветской России: основные направления, идеи, концепции.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.1.3 «Иностранный язык»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	знать иноязычную общенаучную и терминологическую лексику, грамматические структуры, научные жанры и их композиционно-смысловое структурирование, способы научного изложения, основные приемы аннотирования, реферирования
P2.	уметь читать, понимать, переводить и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную научную литературу по специальности; понимать иноязычную устную речь на научные темы; писать доклад, тезисы, статью, аннотацию по теме исследования
P3.	владеть иноязычной общенаучной и терминологической лексикой; всеми видами чтения; навыками перевода текста по специальности; основами публичного выступления; основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций; навыками работы со справочными материалами

**Объем дисциплины** составляет 6 зачетных единиц.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	2 семестр

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Научное исследование**

Определение, типы и свойства научного исследования. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Моделирование особого сценария научно-познавательной деятельности ученого: проблемная ситуация → проблема → идея → гипотеза → доказательство гипотезы → закон, вывод. Этапы научно-исследовательской деятельности ученого. Правильная организация научно-исследовательской работы. Этапы научно-исследовательской работы. Определение объекта и предмета научного исследования. Постановка проблемы. Цели и задачи исследования.

**Раздел 2. Научная конференция**

Участие в международной научной конференции. Информационное письмо. Заполнение регистрационного бланка участника конференции. Прибытие и регистрация на конференции. Открытие конференции. Пленарная сессия. Лексико-грамматические особенности устного научного дискурса. Коммуникативные навыки. Участие в дискуссии. Выявление лексико-грамматических особенностей данного жанра устного научного дискурса. Стендовый доклад. Посещение научно-исследовательского центра. Лексико-грамматический минимум по теме. Коммуникативные навыки. Закрытие конференции.

**Раздел 3. Написание статьи**

Научно-экспериментальная статья по теме исследования. Риторическая организация научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Лексико-грамматические особенности научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Заголовок и ключевые слова научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Введение к статье. Композиционный и риторический формат и лексико-грамматические особенности. Написание раз-

дела «Методы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи. Проведение эксперимента. Сбор и анализ экспериментальных данных. Написание раздела «Материалы» научно-экспериментальной статьи по теме исследования. Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи. Раздел «Библиография». Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей данного раздела статьи, правила оформления библиографии. Написание аннотации к научно-экспериментальной статье по теме исследования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.1.4 «Механика деформируемого твердого тела»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
Р1.	Знать современные научные достижения в области механики деформируемого твердого тела и в смежных областях
Р2.	Знать современные научные достижения в области механики деформируемого твердого тела в научной и практической деятельности
Р3.	Уметь анализировать и оценивать современные научные достижения в области механики деформируемого твердого тела
Р4.	Знать понятия и методы решения задач механики деформируемого твердого тела
Р5.	Знать законы деформирования, повреждения и разрушения материалов

**Объем дисциплины** составляет 6 зачетных единиц.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Зачет	3 семестр
Экзамен	4 семестр

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основы теории упругости**

Деформированное состояние. Тензоры деформаций Коши-Грина и Альманси. Тензоры напряжений Коши, Пиолы и Кирхгофа. Законы сохранения.

**Раздел 2. Теория пластичности**

Условия пластичности. Деформационные теории пластичности. Теория упрочняющегося упруго-пластического тела. Теория течения.

**Раздел 3. Теория вязкоупругости и ползучести**

Линейные модели вязкоупругого поведения материала. Модели вязкопластических сред. Методы решения краевых задач теории вязкоупругости. Теории старения, течения, упрочнения и наследственности.

**Раздел 4. Механика разрушения**

Общие закономерности и основные типы разрушения. Критерии разрушения. Модель линейной пластической зоны. Разрушение при циклических и динамических нагрузках. Разрушение при ползучести.

**Раздел 5. Численные методы решения задач механики деформируемого твердого тела**

Методы Релея-Ритца, Бубнова-Галеркина. конечных разностей. Метод конечных элементов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.2.1 «Методы решения задач упругости и электроупругости»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	Знать историю развития методов решения задач деформирования упругих и электроупругих тел
P2.	Уметь применять различные методы при решении задач упругости и электроупругости композиционных и интеллектуальных материалов
P3.	Знать современные компьютерные технологии для решения задач упругости и электроупругости
P4.	Знать основные современные теории и методы аналитического и численного решения задач упругости и электроупругости
P5.	Уметь самостоятельно сформулировать цель исследования, поставить задачу и найти метод решения в указанной предметной области
P6.	Знать современные аналитические и численные методы в предметной области

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	5 семестр

**Содержание дисциплины****Раздел 1. Основные положения теории электроупругости**

Определяющие соотношения линейной теории электроупругости. Описание электромагнитного поля. Уравнение баланса энергии. Дифференциальные уравнения теории пьезоэлектричества. Вариационная постановка задачи электроупругости. Принцип виртуальных работ. Единственность решения. Принцип Гамильтона. Теорема взаимности работ. Материальные постоянные теории пьезоэлектричества. Линейная теория термопьезоэлектричества. Основные соотношения и дифференциальные уравнения. Принцип виртуальных работ.

**Раздел 2. Вариационные принципы и методы решения задач упругости и электроупругости**

Метод Реллея-Ритца решения задач упругости и электроупругости. Вариационный принцип Лагранжа. Решение методом Реллея-Ритца плоской задачи упругости, пространственной задачи упругости, пространственной задачи электроупругости. Метод Бубнова-Галеркина решения задач упругости и электроупругости. Ортогональные системы функций. Решение системы дифференциальных уравнений методом Бубнова-Галеркина.

**Раздел 3. Метод конечных элементов решения задач упругости и электроупругости**

Конечные элементы и их свойства. Классификация конечных элементов. Функции формы элементов. Локальные координаты. Двумерные элементы. Трехмерные элементы. Изопараметрические элементы. Построение матриц жесткости, масс и эквивалентных узловых сил. Стандартная процедура сборки элементов в ансамбль. Конечные элементы для расчета электроупругих конструкций.

**Раздел 4. Динамические задачи упругости и электроупругости**

Формулировка задачи гашения вибраций электроупругих конструкций. Уравнение равновесия пьезоэлектрической конструкции (динамика). Конечно-элементная формулировка задачи уравнений равновесия для динамических задач. Методы прямого интегрирования. Метод центральных разностей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.2.2 «Численные методы в механике твердого деформируемого тела»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	Знать численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования
P2.	Уметь применять теорию упругости, пластичности и ползучести для расчета напряженно-деформированного состояния твердых тел
P3.	Знать современные компьютерные технологии, позволяющие находить численное решение в задачах деформирования твердых тел
P4.	Знать основные современные теории и методы численного решения задач механики деформируемого твердого тела
P5.	Уметь применять математические модели и численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	5 семестр

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Математическое моделирование решения задач МДТТ**

Применение вычислительной техники при проведении трудоемких расчетов в научных исследованиях. Разбиение процесса решения задач на этапы: физико-механическая постановка задачи МДТТ; построение математической модели, правильно описывающей основные законы физико-механического процесса; программирование с помощью некоторого алгоритмического языка; отладка программы на некоторых тестовых задачах с выдачей графического отображения; анализ результатов расчета. Точность вычислительного процесса на ПЭВМ

**Раздел 2. Аппроксимация функций**

Приближение функций с помощью их аппроксимаций. Точечная аппроксимация с помощью интерполирующих функций-многочленов в узлах функций непрерывного аргумента. Понятие сеточных функций на дискретном множестве узловых точек. Линейная и квадратичная интерполяция. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Сплайны. Обработка опытных данных. Систематические, случайные, грубые выбросы. Эмпирические сеточные функции. Аппроксимация эмпирических сеточных функций среднеквадратичным приближением многочленом третьей степени или др.

**Раздел 3. Численное дифференцирование и интегрирование**

Аппроксимация (приближение) производных с помощью конечных разностей. Погрешность численного дифференцирования. Использование интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона. Метод неопределенных коэффициентов для случая произвольного расположения узлов.

**Раздел 4. Численное решение систем линейных алгебраических уравнений**

Линейные системы. Квадратные и прямоугольные матрицы. Порядок матрицы. Векторно-матричная форма системы уравнений. Определитель квадратичной матрицы второго порядка.

**Раздел 5. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений**

Разностная аппроксимация производных. Задача Коши для одного уравнения и системы уравнений. Решение задачи Коши методом Эйлера первого порядка точности, Эйлера-Лагранжа второго порядка точности. Метод Рунге-Кутты четвертого порядка точности. Метод Адамса. Краевые задачи. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.

**Раздел 6. Моделирование уравнений в МДТТ**

Математические модели теории процессов. Линеаризованная модель. Приближенная модель теории процессов на основе нелокальной формы определяющих соотношений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.3.1 (Ф) «Основы педагогической деятельности в вузе»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	<i>знает современные педагогические теории и технологии</i>
P2.	<i>знает методику профессионального обучения и педагогические технологии</i>
P3.	<i>умеет обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося</i>
P4.	<i>владеет фундаментальными знаниями в области образования и педагогических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</i>
P5.	<i>владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области образования и педагогических наук</i>

**Объем дисциплины** составляет 2 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Зачет	3 семестр

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Теория педагогической деятельности.** Основные понятия и категории педагогики. Сущность, структура и виды педагогической деятельности. Научные и практические задачи педагогической деятельности. Педагогический профессионализм. Педагогическое мастерство преподавателя. Ценностные характеристики педагогической деятельности. Теория и практика обучения. Цели обучения – системообразующий компонент учебного процесса. Закономерности усвоения знаний и способов деятельности.

**Тема 2. Профессиональная деятельность и личность педагога.** Общая характеристика педагогической профессии. Возникновение и развитие педагогической профессии. Социальная значимость педагогической деятельности в современном обществе. Социально и профессионально обусловленные функции педагога. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Общая и профессиональная культура педагога. Профессионально-педагогическая направленность личности педагога, познавательная и коммуникативная активность педагога. Профессионально значимые личностные качества педагога, психологические основы их формирования. Педагогическое мастерство, основные психолого-педагогические предпосылки и условия его формирования. Саморазвитие педагога.

**Тема 3. Комплексная обучающая деятельность (организаторская, коммуникативно-мотивирующая и информационная).** Современные педагогические технологии. Формы, методы и средства обучения. Принципы моделирования учебных занятий. Конструирование интерактивного/ мультимедийного учебного занятия. Выбор методов и средств обучения, обеспечивающих достижение целей занятия.



**Тема 4. Оценочно-корректировочная деятельность педагога.** Оценка как элемент управления качеством образования. Связь оценки и самооценки. Традиционные и современные средства оценки. Конструирование учебного занятия: разработка диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.3.2(Ф) «Организация и проведение научных исследований и разработок»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	<i>знать основные положения государственной научно-технической политики РФ и законодательные акты в сфере научной деятельности.</i>
P2.	<i>знать приоритетные направления развития науки, технологий и техники РФ, национальные и федеральные проекты, направленные на научно-технологическое и инновационное развитие страны</i>
P3.	<i>знать особенности организации и проведения научных исследований и разработок в РФ и за рубежом</i>
P4.	<i>уметь использовать нормативно-техническую документацию, регламентирующую порядок организации и проведения научных исследований и разработок</i>
P5.	<i>владеть терминологией в сфере организации научных исследований и разработок и коммерциализации результатов</i>
P6.	<i>владеть основами планирования и управления жизненным циклом выполнения научных исследований и разработок по социальным и гуманитарным наукам</i>

**Объем дисциплины** составляет 2 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Зачет	5 семестр

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Законодательная и нормативно-техническая документация Российской Федерации в сфере научной деятельности.**

Иерархия и основные положения законодательных актов РФ в сфере научной деятельности. Основные положения государственной научно-технической политики РФ. Терминология в сфере организации научных исследований и разработок. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности. Права на результаты научно-технической деятельности. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности.

Цели стандартизации и виды стандартов. Взаимосвязь государственных и международных стандартов. Нормативно-техническая документация, определяющая требования при выполнении научных исследований и разработок. Развитие направлений стандартизации, определяющих порядок выполнения научных исследований и разработок.

**Тема 2. Организация научных исследований и разработок в Российской Федерации и за рубежом.**

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники РФ. Перечень критических технологий. Организационная структура в сфере реализации научно-технической политики. Национальный проект «Наука и университеты». Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии. Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям. Развитие инфраструктуры для подготовки исследовательских кадров. Развитие человеческого капитала в интересах регионов, отраслей и сектора исследований и разработок.

Российская академия наук и ее роль в реализации государственной научно-

технической политики в сфере фундаментальных исследований. Министерство науки и высшего образования РФ и его роль в реализации программ прикладных и фундаментальных исследований. Роль государственных корпораций в инновационном развитии российской промышленности.

Технологические платформы, кластеры, технопарки как инструмент активации, концентрации и интеграции научно-инновационной деятельности. Научные фонды и их роль в поддержке фундаментальных и поисковых научных исследований. Зарубежный опыт организации научных исследований и разработок. Особенности и принципы организации научных исследований и разработок в ведущих странах мира.

Краткая характеристика современного состояния, направлений развития и форм организации сферы исследований и разработок в регионе и ФГБОУ ВО «ТГТУ». Научно-исследовательская политика университета и политика в области инноваций и коммерциализации разработок. Научные школы университета. Инфраструктура научно-технической и инновационной деятельности. Результативность научных исследований и разработок ФГБОУ ВО «ТГТУ».

### **Тема 3. Планирование и управление жизненным циклом выполнения научных исследований и разработок.**

Жизненный цикл продукции в нормативно-технической документации. Стадии жизненного цикла. Управление жизненным циклом. Организация выполнения научных исследований и разработок. Планирование научных исследований и разработок. Основы сетевого планирования. Оценка стоимости научных исследований и разработок и планирование бюджета. Проведение исследования и его результаты. Оформление результатов исследования. Защита приоритета и новизны полученных результатов. Оценка эффективности и результативности. Организация работы в научном коллективе и нормы научной этики. Особенности проведения научных исследований и разработок по социальным и гуманитарным наукам.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
2.1.1.1 «Технология представления результатов исследования»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	<i>знание требований, предъявляемых к результатам диссертационного исследования в соответствии с установленными положениями</i>
P2.	<i>знание регламента представления результатов научных исследований в форме диссертации</i>
P3.	<i>знание процедуры защиты диссертации</i>
P4.	<i>умение использовать современные методы и технологии научной коммуникации для систематизации результатов научных исследований</i>
P5.	<i>владение способами критического анализа для подготовки к представлению результатов научных исследований</i>
P6.	<i>владение способами изложения научных данных и выводов и навыками презентации результатов диссертационного исследования</i>
P7.	<i>владение стратегиями дискуссионного общения по материалам научных исследований</i>

**Объем дисциплины** составляет 1 зачетную единицу.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Семестр
Зачет	5 семестр

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Подготовка к представлению научно-квалификационной работы на рассмотрение диссертационного совета**

Состав и структура диссертации. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней. Требования к публикации основных научных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях. Нормы научной этики и соблюдения авторских прав. Система Антиплагиат. Критерии выбора диссертационного совета. Регламент представления работ в диссертационные советы. Основные требования к автореферату диссертации.

**Тема 2. Принятие диссертации к рассмотрению и защите**

Положение о порядке присуждения ученых степеней. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. Регламент предварительной экспертизы, принятия диссертационных работ и их защиты в диссертационных советах ФГБОУ ВО «ТГТУ». Принятие диссертации к рассмотрению. Единая государственная информационная система мониторинга процессов аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации (ЕГИСМ). Экспертная комиссия. Назначение оппонентов и ведущей организации. Принятие диссертации к защите. Объявление о защите на сайте ВАК. Рассылка авторефератов. Регламент представления документов. Работа с отзывами на диссертацию оппонентов и ведущей организации. Работа с отзывами на автореферат.

**Тема 3. Защита диссертации и формирование аттестационного дела**

Процедура защиты диссертации. Выступление соискателя на защите. Презентация результатов исследования. Ответы на вопросы членов диссертационного совета. Ответы на замечания оппонентов и замечания в отзывах. Заключение совета по результатам защи-

ты. Документы для отправки аттестационного дела в ВАК. Стенограмма. Положение о представлении экземпляра диссертации. Информационная карта диссертации.

**Тема 4. Утверждение диссертации в ВАК**

Регламент представления документов аттестационного дела в ВАК. Экспертные советы. Снятие диссертации с рассмотрения. Повторная защита. Подача апелляции. Приказ о выдаче диплома кандидата наук. Готовность и получение диплома кандидата наук.