

Направление подготовки кадров высшей квалификации (аспирантов)
01.06.01 Математика и механика
Профиль (направленность деятельности) 01.02.04 Механика деформируемого твердого
тела
Дисциплина Б1.Б.2 «Иностранный язык»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з. е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает формирование иноязычных коммуникативных компетенций аспиранта для решения научно-исследовательских и коммуникативных задач в профессиональной и научной деятельности, при общении с зарубежными коллегами, а также в различных областях бытовой и культурной жизни и для дальнейшего самообразования.

Объектами изучения дисциплины являются современный английский, немецкий и французский языки в его общеупотребительной нормативной форме, характерной для образованных носителей языка в различных ситуациях общения.

Основная цель изучения дисциплины «Иностранный язык» – совершенствование профессионально ориентированной иноязычной компетенции аспирантов (соискателей) в целях оптимизации научной и профессиональной деятельности путем использования иностранного языка в научной проектно-исследовательской работе, а также подготовка к сдаче экзамена на кандидатский минимум по иностранному языку.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Научно-ориентированная иноязычная коммуникация в профессиональной сфере с учетом отраслевой специализации.

Модуль 2. Профессионально ориентированный перевод в научной (естественнонаучной) сфере с учетом отраслевой специализации.

Модуль 3. ИКТ в иноязычной научно-исследовательской деятельности специалиста.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция УК-3:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Знать:

З1. Правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения (в пределах программы).

Уметь:

У1. Делать устные предварительно подготовленные сообщения на профессиональные темы и участвовать в обсуждении тем, связанных со специальностью.

У2. Понимать на слух устную (монологическую и диалогическую) речь в пределах профессиональной тематики.

У3. Писать тезисы, аннотации и т. п. на профессиональные темы.

Иметь навык и (или) опыт деятельности:

И1. Организованного продуктивного партнерства в условиях коллективной коммуникации на иностранном языке;

И2. Написания докладов с визуальной поддержкой на иностранном языке для представления на конференциях.

Технологии формирования: ведение дискуссий; кейс-анализ; проектная работа; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Компетенция УК-4:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Знать:

31. Грамматику (морфологические категории и синтаксические единицы и структуры) в объеме, определенном программой, с учетом специфики лексико-грамматического оформления жанра «научно-технический текст»;

32. Лексический минимум до 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности;

33. Иноязычные речевые структуры, наиболее часто употребляемые в устной и письменной научной и профессиональной речи;

34. Особенности научного функционального стиля, владеть основами теории перевода – эквивалент и аналог, переводческие трансформации, контекстуальные замены, многозначность слов и т.д.

35. Основные стратегии организации и планирования собственной автономной учебно-познавательной учебной деятельности (АУПД) на иностранном языке.

Уметь:

У1. Вычленять опорные смысловые блоки в читаемом и определять структурно-семантическое ядро, выделять основные мысли и факты, находить логические связи;

У2. Исключать избыточную информацию при чтении иноязычного текста;

У3. Аннотировать, реферировать и излагать на родной язык литературу на иностранном языке по специальности, при необходимости пользуясь словарем;

У4. Целенаправленно и активно использовать возможности информационных технологий на иностранном языке как важнейшем средстве повышения профессиональной компетенции современного специалиста.

Иметь навык и (или) опыт деятельности:

И1. Обработки (отбора и критической оценки) большого объема иноязычной информации с целью написания реферата при использовании актуальных источников на иностранном языке;

И2. Определения средств и методов собственной АУПД и саморефлексии для работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, страницами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями).

Технологии формирования: групповая и индивидуальная аудиторная работа, проверка понимания прочитанных и прослушанных текстов с помощью различных тестовых заданий и точного перевода; выполнение устного и письменного перевода текста, составление глоссария терминов по направлению подготовки, написание аннотаций и рефератов по прочитанной научной литературе по соответствующему направлению; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика

(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Дисциплина «Инновационные технологии в обучении»

Общий объем и трудоемкость дисциплины –1 з.е., 36 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение инновационных технологий обучения, используемых в сфере высшего образования.

Объектом изучения дисциплины являются инновационные технологии.

Основной целью изучения дисциплины «Инновационные технологии в обучении» является формирование у аспирантов целостного представления о современных инновационных технологиях профессионально-ориентированного обучения, особенностях их применения в учебном процессе вуза.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Предпосылки и особенности применения инновационных технологий обучения в высшей школе

Модуль 2. Сущность и типология инновационных технологий обучения в вузе

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Знать:

З1.1. Предпосылки и особенности применения инновационных технологий в учебном процессе вуза.

З1.2. Сущность и значение компетентностного подхода в образовательных практиках высшей школы.

З1.3. Сущность, содержание и виды инновационных технологий обучения.

Уметь:

У1.1. Классифицировать инновационные технологии обучения, выявлять их достоинства и недостатки применительно к конкретной педагогической ситуации.

У1.2. Анализировать результаты внедрения инновационных технологий обучения в учебный процесс, разрабатывать рекомендации по совершенствованию профессионально-ориентированных технологий обучения, реализуемых в вузе.

Иметь навык и (или) опыт деятельности:

И1.1. Владеть навыками применения инновационных технологий обучения в педагогической практике.

И1.2. Владеть средствами контроля эффективности применения инновационных технологий в учебном процессе вуза.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических заданий.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого
тела

Дисциплина «Технологии и методики преподавания в вузе»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение образовательных технологий, используемых в сфере высшего образования.

Объектом изучения дисциплины являются технологии и методики обучения в вузе.

Основной целью изучения дисциплины «Технологии и методики преподавания в вузе» является формирование у аспирантов целостного представления о технологиях профессионально-ориентированного обучения, особенностях их разработки и реализации в вузе.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Дидактические основы разработки и применения технологий обучения

Модуль 2. Сущность и типология технологий обучения в вузе

Модуль 3. Проектирование профессионально-ориентированных технологий обучения

Модуль 4. Технологизация научно-методической работы в вузе

Модуль 5. Технологизация учебно-методической работы в вузе

Модуль 6. Оценка эффективности применения в вузе профессионально-ориентированных технологий обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Знать:

З1.1. Сущность и принципы процесса обучения, основные элементы процесса обучения как дидактической системы.

З1.2. Сущность, структуру, содержание и виды технологий обучения.

З1.3. Основы проектной деятельности в сфере педагогических технологий.

Уметь:

У1.1. Проектировать профессионально-ориентированные технологии обучения в высшей школе.

У1.2. Классифицировать образовательные технологии, выявлять их достоинства и недостатки применительно к конкретной педагогической ситуации.

У1.3. Анализировать результаты внедрения технологии обучения в учебный процесс, разрабатывать рекомендации по совершенствованию профессионально-ориентированных технологий обучения, реализуемых в вузе.

Иметь навык и (или) опыт деятельности:

И1.1. Владеть методами разработки педагогических технологий.

И1.2. Владеть приемами технологизации учебного процесса, а также научно-методической и учебно-методической деятельности преподавателя вуза.

И1.3. Владеть средствами контроля эффективности применения образовательных технологий в учебном процессе вуза.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических заданий.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого
тела

**Дисциплина «Учебно-методическое обеспечение преподавательской
деятельности»**

Общий объем и трудоемкость дисциплины –1 з.е., 36 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в системе высшего профессионального образования.

Объектом изучения дисциплины является учебно-методическое обеспечение.

Основной целью изучения дисциплины «Учебно-методическое обеспечение преподавательской деятельности» является формирование у аспирантов целостного представления о современных подходах к проектированию учебно-методического обеспечения, о нормативной и методической документации, сопровождающей учебный процесс в высшей школе.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Теоретические основы учебно-методического обеспечения в вузе

Модуль 2. Структура и содержание учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в высшей школе

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Знать:

31.1. Предпосылки и причины формирования учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в вузе.

31.2. Сущность и основные подходы к построению учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в вузе.

31.3. Структуру, состав и содержание учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в высшей школе.

Уметь:

У1.1. Соотносить требования нормативной и методической документации при проектировании учебно-методического комплекса дисциплины.

У1.2. Анализировать условия и факторы проектирования учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в вузе.

Иметь навык и (или) опыт деятельности:

И1.1. Владеть навыками проектирования учебно-методического обеспечения учебного процесса в вузе.

И1.2. Владеть средствами контроля эффективности проектирования учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности в вузе.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических заданий.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого
тела

Дисциплина «История и философия науки»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет и экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение общих закономерностей и тенденций научного познания как особой деятельности по производству научных знаний, взятых в их историческом развитии и рассматриваемых в исторически изменяющемся социокультурном контексте.

Объектами изучения дисциплины являются философия и методология научного познания в широком социокультурном контексте и историческом развитии. Особое внимание уделяется проблеме кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются учёные.

Основная цель изучения дисциплины – формирование у аспирантов навыков методологически грамотного осмысления конкретно- и общенаучных проблем с видением их в мировоззренческом контексте истории и философии науки; приобретение аспирантами исследовательских навыков в сфере знания философии науки; формирование методов теоретической рефлексии, способности к критическо-творческому пониманию исторических и мировоззренческих реалий науки. Дисциплина призвана научить аспиранта мыслить, используя концептуальный и методологический инструментарий философии науки, а также исторический опыт становления научного дискурса.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основы философии науки

Модуль 2. Современные философские проблемы техники и технических наук

Модуль 3. История механики

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция УК-2:

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Знать:

31. Систему категорий философии науки.

32. Основные этапы развития биологии и смежных дисциплин.

33. Основные методологические парадигмы.

34. Концепцию смены фундаментальных парадигм в истории научного знания; принципы, представление о многообразии и единстве логико-

гносеологических, методологических, онтологических и аксиологических проблем науки.

35. Структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию.

36. Основные этапы исторической эволюции науки от античности до современности.

Уметь:

У1. Самостоятельно разбираться в многообразии форм человеческого знания, соотношении истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе, духовных ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни.

У2. Определять механизмы производства научного знания, связанные с рефлексией процедур верификации и легитимации знания.

У3. Самостоятельно выявлять и идентифицировать философско-мировоззренческую позицию собеседника, а также точку зрения и аргументацию автора профессионального научного текста.

У4. Выделять, формулировать и аргументировать собственную мировоззренческую позицию в процессе межличностной коммуникации.

У5. Использовать принципы и методы философского познания в процессе научного исследования, написания научных работ, докладов, кандидатской диссертации, в профессиональной деятельности и социальной практике.

Иметь навык и (или) опыт деятельности:

И1. Владения понятийно-категориальным аппаратом философии науки.

И2. Понимания ценности научной рациональности и ее исторических типов.

И3. Владения методологическими принципами современной науки.

И4. Самостоятельного исследования истории профильной науки.

Технологии формирования УК-2: проведение лекционных и семинарских занятий, выполнение реферата.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого
тела

Дисциплина «Основы профессиональной коммуникации и этики»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение особенностей коммуникации преподавателя в процессе педагогической деятельности; общие и частные принципы профессиональной этики.

Объектами изучения дисциплины являются различные стили и уровни коммуникации, профессиональная этика как способа регуляции поведения в конкретных видах профессиональной деятельности.

Основной целью образования по дисциплине «Основы профессиональной коммуникации и этики» является формирование системных знаний и навыков в области профессиональной коммуникации и этики.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение. Основные положения теории коммуникации.

Уровни и виды коммуникации

Модуль 2. Профессиональная коммуникация в высшей школе

Модуль 3. Монолог и диалог в профессиональной коммуникации

Модуль 4. Нравственные основы деятельности преподавателя

Модуль 5. Этика педагога и ученого в системе высшего образования

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция УК-4:

-готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Знать:

З1-1. Основные понятия, функции, типы, уровни общения.

З1-2. Приемы, способствующие снятию коммуникативных затруднений.

З1-3. Основные труды, посвященные проблеме педагогического общения.

З1-4 Общие морально-психологические основы профессионального общения.

Уметь:

У1-1 находить общий язык со студентами и быть компетентными в коммуникативном плане.

У1-2. анализировать педагогические ситуации, находить способы решения из конфликтных ситуаций.

Владеть:

В1-1. Реализовывать полученные знания и приобретенные умения в ходе осуществления профессиональной деятельности.

В1-2. Построения профессиональной речи как средства обучения, развития и воспитания.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий, практических занятий.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого
тела

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы»

Общий объем и трудоемкость дисциплины –3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации –экзамен

Объектами изучения является система высшего образования, педагогические процессы в этой системе, а также личность студента, из которого надо сформировать специалиста.

Предметная область дисциплины включает целостный педагогический процесс, затрагивающий направленное развитие и формирование личности студента (когнитивную сферу личности, содержащую в себе ряд субъективных явлений) в условиях воспитания, обучения и образования в вузе, кроме этого проектирование процесса обучения, воспитания студентов, поиски закономерностей и методов управления педагогическим процессом подготовки специалистов в условиях вуза.

Цель изучения дисциплины - формирование у аспирантов представлений о психологических основах, сущности и содержании педагогической деятельности преподавателя высшей школы.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Педагогика высшего образования

Модуль 2. Психология высшей школы

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-2:

-готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Знать:

З1.1. Возрастные и личностные особенности студентов, основные принципы и закономерности взаимосвязи процессов обучения и развития психики студента.

З1.2. Современные технологии обучения в вузе и закономерности образовательного и воспитательного процессов в высшей школе.

З1.3. Особенности традиционной и инновационной стратегий организации образования.

Уметь:

У1.1. Использовать инновационные педагогические технологии.

У1.2. Определять проблемное поле для своей исследовательской работы.

У1.3. Намечать перспективы и строить программу дальнейших исследований.

Владеть:

В1.1. Навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного проведения психолого-педагогических мероприятий.

В1.2. Применять современные психолого-педагогические технологии в вузе.

Технологии формирования К1: проведение лекционных и практических занятий, выполнение практических работ; самостоятельная работа, подготовка и выполнение творческой работы (эссе).

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)
Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела
Дисциплина «Тренинг профессионального и личностного развития»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает практическую помощь и психологическое сопровождение профессионального развития личности, изучение психологических особенностей взаимодействия личности и профессии, становления профессионального сознания личности.

Объектами изучения является человек, в его психическом и психологическом проявлении как личности и субъекта труда, связанные с развитием навыков рефлексии и управления собственными психическими состояниями.

Основной целью изучения дисциплины «Тренинг профессионального и личностного развития» является сформировать готовность применять полученные знания на практике для грамотной постановки и решения актуальных задач самопонимания и саморазвития личности, к осознанной самоорганизации собственной личности; к анализу своей деятельности и применению методов саморегуляции для оптимизации собственной деятельности и психического состояния.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Методологический аспект профессионального и личностного развития»
Модуль 2 «Теоретические основы профессионального и личностного развития»
Модуль 3 «Прикладная составляющая профессионального и личностного развития»
Модуль 4 «Формирование профессионального сознания личности»
Модуль 5 «Формирование и развитие «Я» образа»
Модуль 6 «Развитие памяти, внимания, навыков саморегуляции и общения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция УК-5:

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Знать:

31.1. Основные направления, подходы, теории психологии личности и психологического тренинга, как метода достижения профессионального и личностного развития.

31.2. Историю и современные тенденции развития концепций тренинга профессионального и личностного развития.

Уметь:

У1.1. Воздействовать на уровень развития и особенности собственных познавательной и личностной сфер с целью гармонизации психического развития.

У1.2. Грамотно ставить и решать актуальные задачи самопонимания и саморазвития личности.

У1.3. Осуществлять самоанализ и саморазвитие социально-личностных компетенций.

У1.4. Анализировать собственную профессиональную деятельность, соотносить знания о субъекте с требованиями профессионального труда, с психологическими характеристиками трудовой деятельности.

Владеть:

В1.1. Применять методы активизации рефлексии на практике.

В1.2. Организовать совместную деятельность и межличностное взаимодействие субъектов профессиональной сферы с целью их профессионального и личностного развития.

Технологии формирования компетенции: проведение практических занятий, тренинги, деловые игры, эссе; самостоятельная работа, подготовка реферата и программы проведения тренинга, тесты.

Направления подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Направленность (профиль) – Механика деформируемого твердого тела

**1-я педагогическая практика практика
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 12 з.е.. 432 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью учебной практики является: более глубокое усвоение обучающимися теоретических знаний, обучение профессиональным навыкам; изучение обучающимися основных положений, понятий и передовых методов выполнения различных видов образовательных задач, овладение основными навыками и умениями преподавания профильных дисциплин по направлению «Строительство»; знакомство аспирантов со спецификой деятельности преподавателя технических дисциплин и формирование умений выполнения педагогических функций.

Содержание практики

1. Подготовительный этап:

- уточнение задания на практику, ознакомление с программой и методическими указаниями по практике. Инструктаж по технике безопасности;
- ознакомление с местом прохождения учебной практики;
- корректировка индивидуального календарного плана прохождения практики и утверждение его руководителем практики и дипломного проекта;

2. Основной этап:

- изучение теоретических аспектов преподавания технических дисциплин строительного профиля;
- подготовка и проведение практических и лабораторных занятий под руководством опытного преподавателя;
- осуществление научно-методического анализа проведенных занятий по дисциплинам строительного профиля;

3. Заключительный этап:

- обобщение материалов выполненной работы. Написание отчета;
- корректировка, исправления, дополнения отчета по учебной практике;
- подготовка к защите отчета по учебной практике.

Планируемые результаты обучения по практике

Компетенция (ПК-1):

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Знать:

- методики проведения научных исследований;
- современные методы преподавания технических дисциплин;
- основные гипотезы и законы дисциплин и границы их применения;
- методы математического моделирования применяемые к решению научно-технических задач.

Уметь:

- подготавливать конспекты занятий по учебным дисциплинам изучаемого профиля;

- подбирать и анализировать основную и дополнительную литературу в соответствии с тематикой и целями занятий;
- продемонстрировать знание основ дисциплин с использованием современных компьютерных программно-вычислительных комплексов;
- извлекать и анализировать новую информацию из различных источников и давать ее толкование, применять полученные знания при изучении дисциплин профессионального цикла и научно-исследовательской работы.

Владеть:

- разработкой содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;
- методически правильным проведением различных видов учебных занятий (практические и лабораторные занятия);
- технической терминологией изучаемых дисциплин, математическими методами расчета, способностью к критическому анализу существующих теорий и методов проектных и проверочных расчетов.

Направления подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Направленность (профиль) – Механика деформируемого твердого тела

**2-я педагогическая практика практика
(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 9 з.е.. 324 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью учебной практики является: более глубокое усвоение обучающимися теоретических знаний, обучение профессиональным навыкам; изучение обучающимися основных положений, понятий и передовых методов выполнения различных видов образовательных задач, овладение основными навыками и умениями преподавания профильных дисциплин по направлению «Строительство»; знакомство аспирантов со спецификой деятельности преподавателя технических дисциплин и формирование умений выполнения педагогических функций.

Содержание практики

2. Подготовительный этап:

- уточнение задания на практику, ознакомление с программой и методическими указаниями по практике. Инструктаж по технике безопасности;
- ознакомление с местом прохождения учебной практики;
- корректировка индивидуального календарного плана прохождения практики и утверждение его руководителем практики и дипломного проекта;

2. Основной этап:

- изучение теоретических аспектов преподавания технических дисциплин строительного профиля;
- подготовка и проведение практических и лабораторных занятий под руководством опытного преподавателя;
- осуществление научно-методического анализа проведенных занятий по дисциплинам строительного профиля;

3. Заключительный этап:

- обобщение материалов выполненной работы. Написание отчета;
- корректировка, исправления, дополнения отчета по учебной практике;
- подготовка к защите отчета по учебной практике.

Планируемые результаты обучения по практике

Компетенция (ПК-1):

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Знать:

- методики проведения научных исследований;
- современные методы преподавания технических дисциплин;
- основные гипотезы и законы дисциплин и границы их применения;
- методы математического моделирования применяемые к решению научно-технических задач.

Уметь:

- подготавливать конспекты занятий по учебным дисциплинам изучаемого профиля;

- подбирать и анализировать основную и дополнительную литературу в соответствии с тематикой и целями занятий;
- продемонстрировать знание основ дисциплин с использованием современных компьютерных программно-вычислительных комплексов;
- извлекать и анализировать новую информацию из различных источников и давать ее толкование, применять полученные знания при изучении дисциплин профессионального цикла и научно-исследовательской работы.

Владеть:

- разработкой содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне;
- методически правильным проведением различных видов учебных занятий (практические и лабораторные занятия);
- технической терминологией изучаемых дисциплин, математическими методами расчета, способностью к критическому анализу существующих теорий и методов проектных и проверочных расчетов.

Аннотация дисциплины

направления подготовки кадров высшей квалификации
(аспирантура, очная и заочная формы обучения)

01.06.01 – Математика и механика

Профиль 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 177 з.е., 6156 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Предметная область дисциплины «Научно-исследовательская деятельность»

позволяет приобрести опыт освоения концептуальных проблем физической науки, включая методы физико-математического анализа, а также теоретических и прикладных исследований по расчету и проектированию.

Объектами изучения является

- комплексное представление о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- овладение методами исследования, в наибольшей степени соответствующими специальности программы;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- участие аспиранта в научно-исследовательской работе, проводимой кафедрой;
- внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую программу, осуществляемую кафедрой;
- сбор материала для ВКР и кандидатской диссертации;
- подготовка тезисов докладов на конференции и статьи для опубликования;
- получение навыков преподавания специальных дисциплин на кафедре;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин аспирантской программы; развитие у аспирантов личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОП.

Основной целью научно-исследовательской работы аспиранта является углубленное освоение теории фазовых переходов, численного и натурального моделирования процессов в технике и эксперименте, расчет и проектирование нового теплотехнического оборудования, приобретение опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской работы для последующей подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с выбранной темой.

Содержание дисциплины

Научно-исследовательская деятельность ведется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Формами проведения научно-исследовательской деятельности могут являться:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в ТвГТУ, в других вузах, а также участие в других научных конференциях и круглых столах;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита курсовой работы по направлению проводимых научных исследований;

- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта).

Итогом работы является подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Перечень форм научно-исследовательской деятельности в семестре для аспирантов первого, второго и третьего года обучения может быть конкретизирован и дополнен научным руководителем в зависимости от специфики темы кандидатской диссертации.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

У1.1. Самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

В1.1. Навыками осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Технологии формирования К1: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-1):

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Содержание компетенции К2:

Знать:

З2.1. Современные тенденции и направления развития механики деформируемого твердого тела

Уметь:

У2.1. Выявлять проблемные места в области механики деформируемого твердого тела, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений

Владеть:

В2.1. Навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-2):

- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Содержание компетенции К3:

Знать:

ЗЗ.1. Методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела с использованием передовых технологий

Уметь:

УЗ.1. Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области механики деформируемого твердого тела

Владеть:

ВЗ.1. Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 4 (ПК-4):

- способность к экспериментальным научным исследованиям

Содержание компетенции КЗ:

Знать:

ЗЗ.1. Методологию выполнения эксперимента и оценки научных достижений при решении исследовательских и экспериментальных задач

Уметь:

УЗ.1. Выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и экспериментальных задач

Владеть:

ВЗ.1. Навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и экспериментальных задач

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы – диссертации (очная форма обучения).

Аннотация дисциплины
направления подготовки кадров высшей квалификации
(аспирантура, очная и заочная формы обучения)
01.06.01 – Математика и механика
Профиль 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела
Дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 9 з.е., 324 академических часов (6 недель)
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)» позволяет приобрести опыт выступления с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п., научно-исследовательской работы в коллективе ИСФ (лаборатории, кафедре и т.п.) или сторонней организации, заключившей соответствующий договор с ТвГТУ, участия в дискуссиях по научным проблемам или гипотезам, проведения экспертизы новых научных результатов.

Объектами изучения является

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе в составе организации;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- опыт выступлений с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах и т.п.;
- овладение профессиональными умениями проведения содержательных научных дискуссий, оценок и экспертиз;
- подготовка научных материалов для выпускной квалификационной работы.

Основной целью исследовательской практики является профессиональная подготовка аспирантов к исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях и представляет собой вид практической деятельности аспирантов по осуществлению научно-исследовательского процесса (предполагающего непосредственное участие в научной работе коллектива, выступление с научными докладами, проведение научных дискуссий, оценок, экспертиз и т.п.).

Содержание дисциплины

Рекомендуется разрабатывать и излагать методику исследований по следующей схеме:
Модуль 1. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства).
Модуль 2. Параметры, контролируемые при исследованиях.
Модуль 3. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка.
Модуль 4. Условия и порядок проведения опытов.
Модуль 5. Состав опытов.
Модуль 6. Математическое планирование экспериментов.
Модуль 7. Обработка результатов исследований и их анализ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук аспирант должен обладать следующими профессиональными (ПК) и общепрофессиональными (ОПК) компетенциями:

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-1);
- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-2);
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

4.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

У1.1. Самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

В1.1. Навыками осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Технологии формирования К1: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-1):

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Содержание компетенции К2:

Знать:

З2.1. Современные тенденции и направления развития механики деформируемого твердого тела

Уметь:

У2.1. Выявлять проблемные места в области механики деформируемого твердого тела, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений

Владеть:

В2.1. Навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-2):

- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Содержание компетенции К3:

Знать:

З3.1. Методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела с использованием передовых технологий

Уметь:

У3.1. Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области механики деформируемого твердого тела

Владеть:

В3.1. Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Аннотация дисциплины

направления подготовки кадров высшей квалификации
(аспирантура, очная и заочная формы обучения)

01.06.01 – Математика и механика

Профиль 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела

Дисциплина «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)
на соискание ученой степени кандидата наук»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 177 з.е., 6156 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Предметная область дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» позволяет приобрести опыт освоения концептуальных проблем физической науки, включая методы физико-математического анализа, а также теоретических и прикладных исследований по расчету и проектированию.

Объектами изучения является

- формирование комплексного представления о специфике деятельности научного работника по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности аспиранта;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- внесение аспирантом личного вклада в научно-исследовательскую работу, осуществляемую кафедрой;
- формирование навыков выступления с докладом на научных конференциях;
- получение навыков преподавания специальных дисциплин на кафедре;
- закрепление знаний, умений и навыков, полученных аспирантами в процессе изучения дисциплин аспирантской программы.

Основной целью дисциплины является подготовка аспирантом диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с выбранной темой.

Содержание дисциплины

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук ведется в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя.

Формами проведения научно-исследовательской деятельности могут являться:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в межкафедральных семинарах, теоретических семинарах (по тематике исследования), а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях молодых ученых, проводимых в ТвГТУ, в других вузах, а также участие в других научных конференциях и круглых столах;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита курсовой работы по направлению проводимых научных исследований;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках полученного гранта).

Итогом работы является подготовка и защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий

Уметь:

У1.1. Самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Владеть:

В1.1. Навыками осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Технологии формирования К1: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-1):

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Содержание компетенции К2:

Знать:

З2.1. Современные тенденции и направления развития механики деформируемого твердого тела

Уметь:

У2.1. Выявлять проблемные места в области механики деформируемого твердого тела, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений

Владеть:

В2.1. Навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-2):

- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Содержание компетенции К3:

Знать:

З3.1. Методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела с использованием передовых технологий

Уметь:

У3.1. Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области механики деформируемого твердого тела

Владеть:

В3.1. Навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области механики деформируемого твердого тела

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 4 (ПК-4):

- способность к экспериментальным научным исследованиям

Содержание компетенции КЗ:

Знать:

З3.1. Методологию выполнения эксперимента и оценки научных достижений при решении исследовательских и экспериментальных задач

Уметь:

У3.1. Выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и экспериментальных задач

Владеть:

В3.1. Навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и экспериментальных задач

Технологии формирования: проведение практических занятий, самостоятельная работа.

В итоге аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы – диссертации (очная и заочная формы обучения), диссертацию и автореферат.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела
Дисциплина «Численные методы в механике деформируемого твердого тела»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает теоретические основы и практику реализации численных методов решения задач в механике деформируемого твердого тела.

Объектами изучения дисциплины являются современные численные методы решения в механике деформируемого твердого тела.

Основной целью изучения дисциплины является получение комплексных представлений о постановке и методах решения задач в механике деформируемого твердого тела.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Математическое моделирование задач механики деформируемого твердого тела»

Модуль 2 «Реализация на персональном компьютере основных численных методов»

Модуль 3 «Полная система уравнений механики деформируемого твердого тела»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

– способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.

Знать:

31.1. Основные понятия математического моделирования и этапы создания математической модели.

Уметь:

У1.1. На примерах математических моделей формулировать цель, которая достигается при использовании конкретных математических моделей.

Владеть:

В1.1. Математической символикой, применяемой в математических моделях.

Технологии формирования К1: проведение лекций и практических занятий, самостоятельная работа студентов и ее контроль преподавателем.

Компетенция 2 (ПК-2):

– способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах.

Знать:

32.1. Основные методы и алгоритмы, применяемые в современных программных комплексах.

Уметь:

У2.1. Выбирать метод в зависимости от вида решаемой задачи.

Владеть:

В2.1. Практическими навыками разработки и реализации на персональных компьютерах методов решения задач механики деформируемого твердого тела.

Технологии формирования К2: проведение лекций и практических занятий, самостоятельная работа студентов и ее контроль преподавателем.

Компетенция 3 (ПК-3):

– способность к математической постановке задач механики.

Знать:

З3.1. Виды научно-технических задач в механике деформируемого твердого тела.

Уметь:

У3.1. Математически корректно формулировать постановку задач механики деформируемого твердого тела.

Владеть:

В3.1. Постановкой научно-технических задач в механике деформируемого твердого тела.

Технологии формирования К3: проведение лекций и практических занятий, самостоятельная работа студентов и ее контроль преподавателем.

Компетенция 4 (УК-1):

– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Знать:

З4.1. Теоретические основы основных современных общенаучных численных методов, применяемых при решении исследовательских и практических задач.

Уметь:

У4.1. Проводить численные эксперименты при решении задач механики деформируемого твердого тела.

Владеть:

В4.1. Практикой оценки достоверности результатов, получаемых при численном решении задач механике деформируемого твердого тела.

Технологии формирования К4: проведение лекций и практических занятий, самостоятельная работа студентов и ее контроль преподавателем.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)
Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела
Дисциплина «Прикладная теория упругости, пластичности и ползучести»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение методов теории упругости, пластичности и ползучести для расчета на прочность и жесткость элементов конструкций зданий и сооружений.

Объектами изучения дисциплины являются основные понятия, термины и методы теории упругости, ползучести и пластичности.

Основная цель дисциплины - ознакомление с основными методами теории упругости, ползучести и пластичности, используемыми при проектировании и прочностных расчетах конструкций зданий и сооружений.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Упругие пластины и оболочки»
Модуль 2 «Вариационные принципы и методы»
Модуль 3 «Устойчивость упругих стержней, пластин и оболочек»
Модуль 4 «Устойчивость пластин и оболочек за пределом упругости»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Что называют физическим и математическим моделированием и этапы его реализации.

Уметь:

У1.1. Разработать математическую модель или расчетную схему исследуемого объекта

Владеть:

В1.1. Навыками построения моделей и решения конкретных задач прикладной механики

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-2):

- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Содержание компетенции К2:

Знать:

З2.1. Современные программные комплексы по расчету на прочность элементов конструкций

Уметь:

У2.1. Применять математические методы к решению практических задач теории упругости

Владеть:

В2.1. Способностью к творческому созданию сложных алгоритмов решаемых задач

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-3):

- способность к математической постановке поставленных задач механики

Содержание компетенции К3:

Знать:

З3.1. Основные фундаментальные геометрические и физические гипотезы прикладной теории упругости и пластичности

Уметь:

У3.1. Проверить достоверность теоретического решения задач прикладной теории упругости и пластичности на практике **Владеть:** В3.1. Математическими методами решения дифференциальных уравнений в частных производных при решении основных уравнений задач прикладной теории упругости и пластичности.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 4 (УК-1):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

Содержание компетенции К4:

Знать:

З4.1. Основные свойства деформируемых твердых тел

Уметь:

У4.1. Составлять математические модели деформируемых тел при различных физико-механических воздействиях

Владеть:

В4.1. Навыками построения и совершенствования моделей при решении практических задач

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Дисциплина «Механика деформируемого твердого тела»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение закономерностей процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов различной природы, а также напряженно-деформированное состояние твердых тел из этих материалов, при механических и других воздействиях

Объектами изучения дисциплины являются основные понятия, термины и методы механики деформируемого твердого тел .

Основная цель дисциплины - получение фундаментальных знаний по механике деформируемого твердого тела и ее приложений.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы МДТТ.»

Модуль 2 «Математические основы МДТТ»

Модуль 4 «Теория деформированного состояния»

Модуль 5 «Физические основы и законы МДТТ и постановки задач»

Модуль 6 «Теория упругости»

Модуль 7 «Теория пластичности»

Модуль 8 «Теория вязкоупругости и ползучести»

Модуль 9 «Механика разрушения»

Модуль 10 «Теория устойчивости»

Модуль 11 «Механика композитных материалов и мезомеханика»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Методы математического моделирования при постановке решения задач механики деформируемого твердого тела

Уметь:

У1.1. Составлять начальные и граничные условия при решении прикладных задач

Владеть:

В1.1. Экспериментальными методами установления достоверности полученных теоретических решений

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий; самостоятельная работа, подготовка к зачету, экзамену.

Компетенция 2 (ПК-2):

- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Содержание компетенции К2:

Знать:

32.1. Метод конечных элементов

Уметь:

У2.1. Применять метод конечных элементов

Владеть:

В2.1. Способностью применения метода конечных элементов для плоских задач механики деформируемого твердого тела со сложной криволинейной границей

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; самостоятельная работа, подготовка к зачету, экзамену.

Компетенция 3 (ПК-3):

- способность к математической постановке поставленных задач механики

Содержание компетенции К3:**Знать:**

З3.1. Математическую постановку плоской задачи теории пластичности в напряжениях

Уметь:

У3.1. Решать задачи теории упругости аналитическими методами в тригонометрических рядах

Владеть:

В3.1. Способностью осуществить постановку задачи теории упругости для тел в условиях плоского напряженного состояния и плоской деформации

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; самостоятельная работа, подготовка к зачету, экзамену.

Компетенция 4 (УК-1):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

Содержание компетенции К4:**Знать:**

З4.1. Концепцию устойчивости вязкоупругопластических стержней, пластин и оболочек.

Уметь:

У4.1. Оценить деформируемость и прочность конструкций, изготовленных из хрупких и пластичных материалов

Владеть:

В4.1. Физическими основами и законами механики деформируемого твердого тела

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; самостоятельная работа, подготовка к зачету, экзамену.

Направление подготовки 01.06.01 Математика и механика
(уровень аспирантуры)

Направленность (профиль) – 01.02.04 Механика деформируемого твердого тела

Дисциплина «Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение инженерных методов расчета на прочность и жесткость элементов конструкций, а также методы испытаний по определению механических характеристик конструкционных материалов.

Объектами изучения дисциплины являются основные понятия, термины и методы сопротивления материалов, теории упругости и пластичности.

Основная цель дисциплины - получение фундаментальных знаний по сопротивлению материалов и основам теории упругости и пластичности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Физико-механические свойства конструкционных»

Модуль 2 «Теория напряжений»

Модуль 3 «Теория деформаций»

Модуль 4 «Физические законы»

Модуль 5 «Векторное представление тензоров и процессов нагружения и деформирования в линейных координатных пространствах»

Модуль 7 «Деформация упругопластических стержней»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

- способность к применению методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Математические модели сопротивления материалов, теории упругости и пластичности.

Уметь:

У1.1. Использовать при решении прикладных задач методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных

Владеть:

В1.1. Физическим пониманием основной фундаментальной гипотезы деформируемого твердого тела о материальном континууме (сплошной среде)

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-2):

- способность к творческому применению развития и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Содержание компетенции К2:

Знать:

32.1. Численный метод конечных элементов применительно к решению систем линейных алгебраических уравнений и дифференциальных уравнений

Уметь:

У2.1. Составлять математически сложные алгоритмы при составлении вычислительных программ и комплексов

Владеть:

В2.1. Пониманием содержания и возможностей математических пакетов вычислительных комплексов.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПК-3):

- способность к математической постановке поставленных задач механики

Содержание компетенции К3:

Знать:

З3.1. Основные группы уравнений математических моделей в сопротивлении материалов, теории упругости и пластичности и соответствующие граничные и начальные условия

Уметь:

У3.1. Поставить экспериментальные исследования для проверки достоверности полученного решения.

Владеть:

В3.1. Пониманием пределов применимости физических и геометрических гипотез, заложенных в основные уравнения задач

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Компетенция 4 (УК-1):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

Содержание компетенции К4:

Знать:

З4.1. Основные физико-механические свойства конструкционных материалов

Уметь:

У4.1. Установить достоверность полученных решений при постановке экспериментальных исследований.

Владеть:

В4.1. Численными и экспериментальными методами при решении практических инженерных задач

Технологии формирования: проведение лекционных занятий; проведение практических занятий, самостоятельная работа.

