

Аннотации рабочих программы дисциплин

Б1.Б.1 История и философия науки

Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысления проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить. Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли; развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа; формирование основ научной методологии и анализа; развитие представлений об основных концепциях отражающих современный взгляд на научную картину мира.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Философия и история науки» относится к базовому циклу дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; этос науки; проблема ответственности учёного; особенности современного этапа развития науки.

Форма промежуточной аттестации: реферат, экзамен.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-2.

Б1.Б.2 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины: Основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской деятельности в области математики и механики и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Базовая часть.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Сфера академического общения: Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции. Организация поездки на

конференцию. Общение на конференции. *Сфера научного общения:* Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

Форма промежуточной аттестации: По окончании курса обучающиеся сдают кандидатский экзамен. Кандидатский экзамен по дисциплине «Иностранный язык (английский)» проводится в два этапа. На первом этапе аспирант выполняет письменный перевод оригинального научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 15000 печатных знаков. Качество перевода оценивается по зачетной системе с учетом общей адекватности перевода, соответствия норме и узусу языка перевода. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена, который проводится устно и включает в себя три задания. *Первое задание* предусматривает изучающее чтение и перевод оригинального текста по специальности объемом 2500–3000 печатных знаков с последующим изложением извлеченной информации на иностранном (английском) языке. На выполнение задания отводится 45 минут. *Второе задание* – беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности и краткая передача извлеченной информации на языке обучения. Объем текста – 1000–1500 печатных знаков, время выполнения – 3-5 минут. *Третье задание* – беседа с членами экзаменационной комиссии на иностранном (английском) языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

Коды формируемых компетенций: УК-3, УК-4.

Б1.В.ОД.1 Психологические проблемы высшего образования

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель изучения учебной дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися. Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;
- 2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;
- 3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;
- 4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;
- 5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

б) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Базовая часть, вариативная дисциплина.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе, мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

Форма промежуточной аттестации: реферат.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-5, ОПК-1, ОПК-2.

Б1.В.ОД.2 Актуальные проблемы педагогики высшей школы

Цели и задачи учебной дисциплины: развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми. Обозначенная цель достигается путём решения следующих задач:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;
- 2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;
- 3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;
- 4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Вариативная часть базового блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Система высшего профессионального образования, методологические подходы к исследованию педагогики

высшей школы, компетентностный подход как основа стандартов профессионального образования, сущность и структура педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования, особенности педагогической деятельности преподавателя высшей школы, стили профессиональной деятельности преподавателя высшей школы, личностные и профессиональные характеристики преподавателя высшей школы, педагогическая культура преподавателя, закономерности и принципы целостного педагогического процесса в системе профессионального образования, современные концепция обучения и воспитания в вузе Формы организации обучения в вузе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, творческая мастерская, сбор (погружение), тренинг, конференция, обучение на основе малых творческих групп и другие, современные педагогические технологии обучения в высшей школе (интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология, проблемное обучение, информационные технологии и др.), методы обучения, понятие активных методов обучения, характеристика игры как метода обучения, кейс-метода, метода проектов и др., дистанционное обучение, самостоятельная работа студентов и её роль в профессиональном обучении, организация педагогического контроля в высшей школе, личностно-профессиональное становление студентов в учреждениях профессионального образования, образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального становления студентов, теоретические основы организации воспитания в высшей школе. Профессиональное воспитание, студенческое самоуправление и его роль в организации профессионального воспитания студентов, формы социальной активности студентов в современном вузе: художественно-творческая деятельность, волонтерство, социально-значимые проекты, студенческие строительные и педагогические отряды.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-2, УК-4, УК-5.

Б1.В.ОД.3 Механика деформируемого твердого тела

Цели и задачи учебной дисциплины: Изучение, моделей и методов механики деформируемого твердого тела, продемонстрировать численные и аналитические алгоритмы решения задач.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Вариативная часть базового блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Постановка задач теории упругости. Полные системы уравнений. Методы решения задач. Построение определяющих соотношений для упруго-вязко-пластических сред. Простейшие сложные среды, их модели. Полные системы уравнений. Методы решения задач.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, УК-1, УК-2.

Б1.В.ОД.4 Информационные технологии в механике деформируемого твердого тела

Цели и задачи учебной дисциплины: Обучение методам использования современных компьютерных пакетов для построения геометрических моделей, конечно-элементных сеток и их приложения к современным задачам; изучение современных систем автоматизированного проектирования и программ конечно-элементного анализа, используемых для решения задач механики деформируемого твердого тела.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Вариативная часть базового блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Обзор современного программного обеспечения предназначенного для решения задач механики деформируемого твердого тела. Построение трехмерных геометрических моделей с помощью программы SolidWorks. Общее представление об оболочке пакета ANSYS 14, импорт геометрии, сеточных моделей для решения научных и инженерно - технических задач. Построение трехмерных геометрических моделей с помощью ANSYS DesignModeler. Основные подходы и методы генерации сеточных областей. Сравнение двух пакетов программ, предназначенных для решения задач прочности. Совместный анализ и решение задач по тепловым и прочностным расчетам

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, УК-2.

Б1.В.ОД.5 Механика сыпучих сред

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью учебной дисциплины является глубокое овладение теоретическими физико-математическими основами и принципами комплексного анализа механики сыпучих сред. Задачами дисциплины являются:

- изучение поведения сыпучих сред под влиянием внешних механических воздействий, условий прочности и устойчивости;
- описать основные модели и идеи, положенные в их основу, объяснить вводимые для упрощения моделей гипотезы, проиллюстрировав на примерах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Вариативная часть базового блока 1.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Основные понятия. Роль математических моделей в механике сыпучих тел и грунтов. Внутреннее трение, сцепление, дилатансия в сыпучих средах и грунтах. Замкнутые математические модели. Условие предельного равновесия Кулона, площадки скольжения. Замкнутая система уравнений статики сыпучей среды, тип системы, инвариантность, характеристики, линии скольжения, интегралы системы. Проблемы построения кинематических соотношений. Коаксиальная модель несжимаемой среды. Модель Друккера-Прагера, ассоциированный закон течения, соотношения вдоль характеристик, парадоксы модели. Модель Гениева. Модели с внутренними переменными, основанные на гипотезах о микродеформациях. Общая характеристика методов и результатов экспериментальных исследований сыпучих тел и обзор прикладных задач.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9, УК-1.

Б1.В.ДВ.1.1 Дополнительные главы теории пластичности

Цели и задачи учебной дисциплины: Изучение теории пограничного слоя применительно к теории пластичности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовый блок, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Приведение уравнений к безразмерному виду, вывод уравнений пограничного слоя. Течение материала по поверхностям. Решение Прандтля-Надаи о сжатии пластического слоя шероховатыми плитами. Решения Гартмана. Обобщение решения Прандтля на осесимметричные и пространственные задачи. (Хилл, Ивлев, Задоян). Учет упрочнения, сил инерции, анизотропии.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9.

Б1.В.ДВ.1.2 Дополнительные главы теории упругости

Цели и задачи учебной дисциплины: Теория упругости является частью механики деформируемого твёрдого тела, история которой началась раньше, чем история остальных разделов МДТТ. Объясняется это не только практической необходимостью, но и возможностью для упругих тел сформулировать замкнутую систему уравнений, которая является простейшей среди других задач МДТТ. В практических задачах машиностроения наиболее часто возникает необходимость учитывать именно упругие свойства материала, что делает теорию упругости неотъемлемой частью подготовки инженера-конструктора и инженера-исследователя. Кроме сказанного, необходимо отметить методологическое значение теории упругости, которая позволяет познакомить студентов с чёткой постановкой задач МДТТ, аксиоматикой конкретных типов напряжённо-деформированного состояния.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовый блок, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Идеально упругое тело. Упругий потенциал. Модель упругой среды. Основные теоремы теории упругости. Вариационные принципы упругости. Приближённые методы упругости: метод суперпозиции решений, полуобратный метод. Основные гипотезы кручения. Функция кручения функция напряжений Прандтля. Теорема о максимуме касательного напряжения. Кручение призматического тела многосвязного контура. Вариационные принципы в задачах кручения. Два типа плоской задачи МДТТ. Математическая постановка плоской задачи упругости. Действие на полуплоскость сосредоточенной силы. Задача о растяжении полосы с отверстием. Понятие о концентрации напряжений. Основные уравнения осесимметричного напряжённого состояния.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9.

Б1.В.ДВ.2.1 Неоднородные задачи механики твёрдого тела

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью учебной дисциплины является изучение фундаментальных понятий механики и их приложений к современным задачам. Задачей учебной дисциплины является углубленное изучение современных методов решения неоднородных упруго-пластических задач, являющихся сложным и наименее изученным разделом математической теории пластичности.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Базовый блок, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Определяющая система уравнений упруго-пластического тела. Метод возмущений (общие понятия). Метод возмущений (общие понятия). Метод возмущений (общие понятия). Метод возмущений. Метод возмущений

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9.

Б1.В.ДВ.2.2 Методы волновой динамики

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью учебной дисциплины является знакомство аспирантов с современными математическими моделями течения сжимаемых сред с учетом их многокомпонентности, термодинамикой необратимых и неравновесных процессов, теорией сильных разрывов, овладение классическим аппаратом решения задач неустановившихся одномерных и установившихся двумерных течений. Знакомство с точными решениями.

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) знать основные понятия, определения и свойства объектов исследования, модели течения сжимаемых многокомпонентных сред;
- 2) знать термодинамику необратимых и неравновесных процессов, теорию сильных разрывов основные методы решения задач;
- 3) овладеть классическим аппаратом решения задач неустановившихся одномерных и установившихся двумерных течений, ознакомиться с известными точными решениями.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Базовый блок, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Гипотеза сплошности. Понятие макроскопически малого объема. Интенсивные и экстенсивные параметры. Введение средних параметров. Скорости диффузии. Закон изменения массы для многокомпонентной газовой смеси. Уравнение неразрывности для смеси в целом. Условие согласования. Вывод уравнений для подвижного и фиксированного объемов. Закон изменения количества движения в газах. Уравнения движения в интегральной и дифференциальной формах. Уравнение изменения кинетической энергии (Теорема живых сил). Закон энергии. Первое начало термодинамики. Уравнение изменения полной энергии в интегральной и дифференциальной форме для вязкого теплопроводного газа. Работа внутренних поверхностных сил в идеальном и в вязком газе. Уравнение для изменения внутренней энергии. (Уравнение притока тепла). Второе начало термодинамики. Понятие энтропии.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Коды формируемых компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-9.

Аннотации программ педагогической практики, научно-исследовательской работы и научно-исследовательского семинара

Б2.1 Педагогическая практика

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью педагогической практики является формирование готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и приобретения опыта самостоятельной педагогической деятельности. Задачами педагогической практики являются выработка умений разрабатывать научно-методическое обеспечение курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин, преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины по программам подготовки бакалавриата и магистратуры, руководить подготовкой магистрантов по индивидуальному учебному плану, оказывать социально-педагогическую поддержку обучающимся по программам высшего образования в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.

Время проведения практики: Практика является рассредоточенной и проводится в объёме 432 часов (8 недель) в течение 2 года обучения.

Форма промежуточной аттестации: зачёт с оценкой.

Коды формируемых компетенций: ОПК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-11.

Б3.1 Научно-исследовательская работа

Б3.2 Научно-исследовательская работа

Цели и задачи учебной дисциплины: научно-исследовательской работы является формирование у аспиранта умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчётов и публичных презентаций. Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой кандидатской диссертации;
- проведение научных исследований в соответствии с темой кандидатской диссертации;
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

1. Подготовительный этап. Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Критический анализ научной литературы. Обобщение литературных сведений, составление первичного списка литературы. Формулирование конкретной темы исследования, утверждение на научном коллоквиуме. Подготовка презентации по итогам обзора литературы.

2. Предварительный этап. Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специализированном оборудовании, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения. Промежуточная аттестация по итогам сообщения на научном коллоквиуме.

3. Основной этап. Составление плана исследования по выбранной тематике работы; проведение запланированных исследований; обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования. Апробация полученных результатов на научных конференциях (в том числе

международных). Подготовка и подача заявок на научные гранты (в составе научного коллектива и самостоятельно по молодёжным программам).

4. Завершающий этап. Подготовка результатов к публикации. Публикация работы в рецензируемых журналах (в том числе на иностранном языке). Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Оформление результатов работы.

5. Итоговый этап. Подготовка отчёта о НИР (проекта кандидатской диссертации). Отчёт о работе на научном коллоквиуме.

Время проведения практики: Научно-исследовательская работа проводится на первом курсе (34 недели), втором курсе (22 недели), третьем курсе (26 и 2/3 недели) в учебно-научных аудиториях кафедры механики и компьютерного моделирования.

Форма промежуточной аттестации: зачёт, зачёт с оценкой.

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-6, ПК-11.

Б3.3 Научно-исследовательский семинар

Цели и задачи учебной дисциплины: Целью научно-исследовательского семинара является формирование у аспиранта умений и навыков составления научно-технических отчетов и публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством, предупреждать и урегулировать конфликтные ситуации. Задачами научно-исследовательского семинара являются:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

Время проведения семинара: научно-исследовательский семинар является рассредоточенным и проводится в объёме 180 часов на 1- 4 курсах.

Форма промежуточной аттестации:

Коды формируемых компетенций: ОПК-1, УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-6, ПК-11.