

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Философия

Цель изучения дисциплины:

Формирование универсальных компетенций, связанных с применением философских категорий и методов, решением проблем, включающих различные аспекты философии, развитием критического мышления, способности ведения аргументированной дискуссии, этичному и продуктивному взаимодействию в группе.

Основные разделы:

История философии.

Проблемы бытия, сознания и познания в философии.

Проблемы человека и общества в философии.

Планируемые результаты обучения:

УК – 1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-5.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

История России

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов систематизированных знаний о закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, историческом своеобразии России, её месте в мировом сообществе цивилизаций; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Основные разделы:

Россия и мир в период средневековья.

Россия и мир в период нового времени.

Россия и мир в новейший период времени.

Планируемые результаты обучения:

УК-5.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Иностранный язык

Цель изучения дисциплины:

Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым уровнем межкультурной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Основные разделы:

Модуль 1. Учебно-познавательная сфера общения (1 семестр).

Модуль 2. Деловая сфера коммуникации (2 семестр).

Модуль 3. Деловая коммуникация в профессиональной сфере (3-4 семестр).

Планируемые результаты обучения:

УК-4.1; УК-4.2; УК4-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

Цель изучения дисциплины:

Формирование профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Основные разделы:

Модуль 1. Введение в безопасность. Концепция устойчивого развития цивилизации. Основные понятия и определения.

Модуль 2. Чрезвычайные ситуации природного, природно-биологического и экологического характера

Модуль 3. Чрезвычайные ситуации техногенного характера

Модуль 4. Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека.

Модуль 5. Чрезвычайные ситуации социального характера.

Модуль 6. Безопасность профессиональной деятельности

Модуль 7. Управление безопасностью жизнедеятельности.

Планируемые результаты обучения:

УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физическая культура и спорт

Цель изучения дисциплины:

Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности, основ ведения здорового образа жизни, обеспечение качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к будущей социальной, образовательной, физкультурно-спортивной деятельности.

Основные разделы:

Теоретический раздел

Методико-практический раздел

Планируемые результаты обучения:

УК-7.1; УК-7.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Прикладная физическая культура и спорт

Цель изучения дисциплины:

Целью физического воспитания студентов является формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль и образ жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом для поддержания на должном уровне физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Основные разделы:

Учебно-тренировочный раздел

Контрольный раздел (тестирование физической подготовленности, в том числе по нормативам ВФСК ГТО)

Подготовка к сдаче контрольных нормативов (самостоятельная работа)

Планируемые результаты обучения:

УК-7.1, УК-7.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы российской государственности

Цель изучения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием своей принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Основные разделы:

Раздел 1. Что такое Россия

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Раздел 4. Политическое устройство России

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

Планируемые результаты обучения:

УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Правоведение

Цель изучения дисциплины:

знакомство обучающихся с государством и правом как институтами социального управления и социального регулирования, формирование представлений об отраслях российского права, а также формирование навыков использования юридических средств в практической деятельности.

Основные разделы:

Общее представление о государстве;

Общее представление о праве;

Современное российское государство. Основы отраслей права;

Основы предупреждения коррупции

Планируемые результаты обучения:

УК-2.2; УК-11.1; УК-11.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Проектная деятельность

Цель изучения дисциплины:

формирование у учащихся навыков анализа проектных инициатив, моделирования проектов, анализа участников проектов и построения коммуникаций в рамках правового поля и исходя из ресурсных ограничений.

Основные разделы:

Проектная деятельность в организациях;
Предварительный анализ проектной инициативы;
Структурная декомпозиция работ;
Сетевое и календарное планирование;
Ресурсы и бюджет проекта;
Оценка затрат и выгод;
Управление рисками проекта;
Человеческие ресурсы в проекте;
Реализация и завершение проекта.

Планируемые результаты обучения:

УК-2.1; УК-2.3; УК-2.4.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Деловая коммуникация на русском языке

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов языковой, коммуникативно-речевой и этико-речевой компетенций, значимых в профессиональной деятельности для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в деловой сфере общения.

Основные разделы:

I. Основы деловой коммуникации.

II. Устная деловая коммуникация и критерии её эффективности.

III. Письменная деловая коммуникация и критерии её эффективности.

Планируемые результаты обучения:

УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технологии личностного развития и социальных взаимодействий

Цель изучения дисциплины:

Овладение знаниями в области активизации личностного роста, а также технологиями социального взаимодействия и работы в команде.

Основные разделы:

Технологии личностного роста;

Технологии социального взаимодействия.

Планируемые результаты обучения:

УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Экономическая культура и финансовая грамотность

Цель изучения дисциплины:

Формирование экономического образа мышления и развитие способности принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности

Основные разделы:

Базовые концепции экономической культуры и финансовой грамотности.

Место индивида в экономической системе.

Жизненный цикл индивида и личное финансовое планирование.

Финансовые инструменты достижения целей.

Планируемые результаты обучения:

УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Математический анализ

Цель изучения дисциплины:

получение базовых знаний в области непрерывной математики; воспитание достаточно высокой математической культуры; привитие навыков современных видов математического мышления; привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

Основные разделы:

Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Интегральное исчисление функции одной переменной

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Числовые и функциональные ряды.

Интегралы, зависящие от параметра

Интегральное исчисление функции нескольких переменных

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Линейная алгебра. Аналитическая геометрия

Цель изучения дисциплины:

воспитание высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач; развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений; формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре; приобретение рациональных качеств мысли, чутья объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Основные разделы:

Множества чисел, множество комплексных чисел, комбинаторика, бином Ньютона, полиномы в комплексной и действительной области

Матрицы и определители

Арифметическое пространство векторов R_n , линейная зависимость и независимость векторов

Системы линейных уравнений

Собственные числа и собственные векторы матрицы

Линейные пространства; евклидовы пространства; линейные операторы; линейные, билинейные и квадратичные формы

Аналитическая геометрия, кривые второго порядка, поверхности второго порядка

Элементы теории групп

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дифференциальные уравнения физики

Цель изучения дисциплины:

ознакомление с методами решения дифференциальных уравнений, решениями задач вариационного исчисления. Данный курс дает необходимый математический аппарат для решения физических задач.

Основные разделы:

Уравнения первого порядка

Линейные дифференциальные уравнения второго и более высоких порядков

Нормальные системы уравнений

Теория устойчивости

Основы вариационного исчисления

Интегральные уравнения

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, контрольная работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Теория функций комплексного переменного

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов представления о комплексном числе, теории функций комплексной переменной, теории вычетов, разложении аналитических функций в ряды Тейлора и Лорана, контурном интегрировании, суммировании рядов, представления об асимптотических разложениях и методах их получения. Эти знания дадут возможность будущему специалисту на практике применять методы теории функций комплексной переменной, понимать и анализировать математические методы, основанные на теории аналитических функций.

Основные разделы:

Комплексные числа, элементарные функции, интеграл и теорема Коши.

Ряды Тейлора и Лорана. Основная теорема теории вычетов.

Применение теории вычетов. Асимптотические разложения.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, контрольная работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Тензорный анализ

Цель изучения дисциплины:

формирование представлений и навыков работы с математическими объектами тензорного характера, которые составляют основу инвариантного математического аппарата, широко используемого в теоретической физике (теоретической механике, электродинамике, квантовой механике).

Основные разделы:

Скалярные и векторные поля

Аффинные тензоры

Тензорные поля

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов представления о вероятности события, основных типах распределений, функции распределения, случайных процессах, энтропии и информации.

Основные разделы:

Вероятности событий

Дискретные случайные величины

Непрерывные случайные величины

Предельные теоремы теории вероятностей

Случайный процесс

Энтропия и информация

Математическая статистика

Планируемые результаты обучения:

03.03.02 :ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Информационные технологии в физике

Цель изучения дисциплины:
приобретение практических навыков использования современных информационных технологий для решения физических задач.

Основные разделы:

Базовые понятия информатики,
Основные принципы работы Internet,
Основные приемы работы с редактором Word,
Электронная таблица Excel,
СУБД Access.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-3.1; ОПК-3.6;

16.03.01: ОПК-5.1; ОПК-7.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы объектно-ориентированного программирования

Цель изучения дисциплины:

изучение основных принципов алгоритмизации и программирования, обучение основам языков высокого уровня (Delphi/Visual C++/Visual Basic); освоение общих принципов построения алгоритмов и получение практических навыков написания программ для решения прикладных задач

Основные разделы:

Основы языка программирования

Базовые алгоритмы тестирование и отладка программ

Процедурная структура и реализации модульности

Основы объектно-ориентированного программирования

Планируемые результаты обучения:

03.03.02:ОПК-3.1; ОПК-3.3;

16.03.01: ОПК-5.1; ОПК-6.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Системы искусственного интеллекта

Цель изучения дисциплины: формирование компетенции, связанной с пониманием основных концепций и принципов работы искусственного интеллекта, овладением практическими навыками работы с инструментами и технологиями искусственного интеллекта, пониманием особенностей применения искусственного интеллекта в различных областях. Студенты изучат примеры успешного использования искусственного интеллекта в реальных проектах и задачах.

Основные разделы:

Введение в искусственный интеллект

Анализ данных и машинное обучение

Применение искусственного интеллекта в различных отраслях

Планируемые результаты обучения:

ОУК - 2.1; ОУК – 2.2;

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Численные методы

Цель изучения дисциплины:

обучить студентов основным численным методам решения классических задач математики и математической физики; сформировать умения и навыки выбора эффективных алгоритмов расчета, анализа и интерпретации результатов вычислений; подготовить студентов к дальнейшему самообразованию и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности при решении задач естествознания, с использованием математических методов и компьютерных технологий.

Основные разделы:

Введение. Численные методы линейной и нелинейной алгебры.

Численное интегрирование.

Аппроксимация функций.

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.4; ОПК-3.2; ОПК-3.5;

16.03.01: ОПК-2.2; ОПК-5.2; ОПК-7.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Механика

Цель изучения дисциплины:

изучение физических явлений и законов физики, границ их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; знакомство с основными физическими величинами, знание их определений, смысла, способов и единиц их измерения; знакомство с фундаментальными физическими опытами и их ролью в развитии науки.

Основные разделы:

Введение. Кинематика классической механики

Законы Ньютона и их следствия

Работа и энергия

Использование законов сохранения импульса и энергии для решения прикладных задач

Динамика твердого тела

Тяготение

Колебания

Движение относительно неинерциальных систем отсчета

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Молекулярная физика

Цель изучения дисциплины:
ознакомление студентов с современной физической картиной мира на примере тепловой формы движения макроскопических тел.

Основные разделы:
Основы термодинамики
Молекулярно-кинетическая теория
Состояния вещества

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Электричество и магнетизм

Цель изучения дисциплины:

ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий, а также выработке у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомление с историей развития физики и основных её открытий.

Основные разделы:

Электростатика,

Электростатическое поле в веществе,

Постоянный электрический ток,

Магнитное поле,

Магнитное поле в веществе,

Уравнения Максвелла,

Принцип относительности в электродинамике,

Квазистационарное электромагнитное поле.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Оптика

Цель изучения дисциплины:

формирование базовых знаний в области физики оптических явлений.

Основные разделы:

Свойства и распространение электромагнитных волн

Геометрическая оптика

Интерференция и дифракция

Взаимодействие света с веществом

Нелинейные оптические явления

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Атомная физика

Цель изучения дисциплины:

освоение основных понятий и законов атомной физики; формирование представления о взаимосвязи атомной физики с другими разделами современной физики; приобретение навыков теоретического анализа явлений физики атомов и атомного ядра на основе квантово-механических представлений; приобретение навыков и умений экспериментальной работы в области атомной и ядерной физики и анализа результатов на основе существующих теоретических моделей.

Основные разделы:

Основы квантовых представлений атомной физики

Волновые свойства частиц. Основы квантовой механики

Одноэлектронный атом

Многоэлектронные атомы. Молекулы

Макроскопические квантовые явления

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Ядерная физика

Цель изучения дисциплины:

освоение основных понятий и законов ядерной физики, границ их применимости; представление фундаментальных физических опытов в области ядерной физики и их роль в развитии науки; формирование представления о взаимосвязи ядерной физики с другими разделами современной физики.

Основные разделы:

Масштабы явлений в субатомной физике

Взаимодействие ядерного излучения с веществом

Взаимодействие гамма-излучения с веществом. Основы дозиметрии

Общие свойства атомных ядер

Общие свойства атомных ядер

Модели атомных ядер

Дейтон

Радиоактивность. Альфа-распад

Бета-превращения. Гамма излучение

Ядерные реакции

Деление ядер. Ядерные реакторы

Синтез легких ядер

Элементарные частицы

Детектирование излучений

Ускорители

Дозиметрия

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1;

16.03.01: ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, РГР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Общий физический практикум

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов экспериментальных умений и навыков, воспитание исследовательской культуры (грамотное выполнение эксперимента и обработки его результатов, оформление отчета, применение теории погрешностей к оценке точности и достоверности полученных результатов).

Основные разделы:

Механика

Молекулярная физика

Электричество и магнетизм

Оптика

Атомная физика

Ядерная физика

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.5; ОПК-2.1; ОПК-2.2;

16.03.01: ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Теоретическая механика

Цель изучения дисциплины:

формирование базовых знаний и понятий о теоретических основах, законах и моделях теоретической механики, необходимых в последующих курсах теоретической физики.

Основные разделы:

Формализм Лагранжа

Канонический формализм

Основы механики сплошных сред

Основы гидродинамики

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Электродинамика

Цель изучения дисциплины:

изучение теории электромагнитного поля в вакууме и сплошных средах, формирование базовых общепрофессиональных знаний о теоретических основах, базовых понятиях, законах электродинамики и моделях электродинамических систем, теории генерации и распространения электромагнитного излучения, необходимых в последующих курсах: теории относительности, квантовой механики, термодинамики и статистической физики, а также квантовой теории поля и квантовой теории твердого тела. Кроме того, в курсе «Электродинамика» закладываются основы владения основными методами теоретической физики (в приложениях к электростатике и магнитостатике), необходимыми при изучении дальнейших курсов теоретической физики: квантовой механики, термодинамики и статистической физики, квантовой теории магнетизма и твердого тела.

Основные разделы:

Электрический заряд и электромагнитное поле

Уравнения электромагнитного поля

Статические электрические и магнитные поля

Электромагнитные волны

Электромагнитные поля движущихся зарядов

Теория излучения

Макроскопические уравнения Максвелла

Статические поля в различных средах

Магнитная гидродинамика

Электромагнитные волны в сплошной среде

Электромагнитные свойства магнитоупорядоченных веществ

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Квантовая механика

Цель изучения дисциплины:

сформировать правильное понимание явлений атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц, обучить студентов основному математическому аппарату квантовой теории; сформировать умения и навыки решения квантово-механических задач из различных областей физики; подготовить студентов к дальнейшему самообразованию и применению полученных знаний в научно-исследовательской деятельности.

Основные разделы:

Математические основы квантовой механики
Волновое уравнение Шредингера
Теория углового момента и водородоподобного атома
Стационарная и нестационарная теория возмущений
Основы релятивистской квантовой механики
Атом во внешнем магнитном поле. Сложение угловых моментов и тонкая структура водородных уровней
Квантовая механика многочастичных систем
Полуклассическая теория излучения
Элементы квантовой электродинамики

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Статистическая физика

Цель изучения дисциплины:

сформировать у студентов знания об основных законах и свойствах термодинамики равновесных процессов, принципах статистической физики, термодинамических свойствах конденсированных сред, неидеальных статистических систем, случайных процессах и физической кинетики. В рамках курса предполагается изучить основные экспериментальные закономерности, лежащие в основе законов термодинамики, статистический метод описания классических и квантовых макроскопических систем, взаимосвязь законов термодинамики и статистической физики, неравновесную термодинамику и физическую кинетику, познакомить с основами физики взаимодействующих систем и методами их описания. Курс призван выработать навыки использования знаний и умений для моделирования физических явлений и проведения численных расчетов.

Основные разделы:

Термодинамическое описание макросистем

Основные положения статистической физики

Статистические распределения для квантовых газов

Метод Гиббса

Физическая кинетика, основы неравновесной термодинамики и метода

Кубо

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Химия

Цель изучения дисциплины:
сформировать у студентов знание основных положений химии для грамотного решения физических задач.

Основные разделы:
Основные понятия и законы химии.
Процессы в растворах.
Строение атома и химическая связь.
Термодинамика, равновесие, кинетика.
Окислительно-восстановительные процессы.
Комплексные соединения.

Планируемые результаты обучения:
03.03.02: ОПК-1.2; ОПК-1.6; ОПК-2.2;
16.03.01: ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Методы математической физики

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов представления о методах решения уравнений в частных производных второго порядка, типах уравнений и граничных условий, свойствах основных специальных функций математической физики, использовании интегральных преобразований. Эти знания дадут возможность будущему специалисту на практике применять методы разделения переменных, методы функций Грина, интегральных преобразований для решения задач математической физики.

Основные разделы:

Уравнения в частных производных второго порядка.

Специальные функции.

Метод интегральных преобразований и метод функций Грина.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.1; ОПК-1.3;

16.03.01: ОПК-1.1; ОПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, контрольная работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

Цели изучения дисциплины:

Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков выполнения чертежей в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, оформление конструкторской документации, а также обеспечение начальной подготовки в области компьютерных технологий и изучение методов геометрического моделирования объектов.

Основные разделы:

Инженерная графика. Конструкторская документация. Оформление чертежей.

Инженерная графика. Техническое черчение.

Компьютерная графика. 3D-моделирование в среде КОМПАС 3D V16.

Компьютерная графика. Разработка конструкторской документации на основе электронной модели изделия.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-3.4; ОПК-3.5;

16.03.01: ОПК-6.2; ОПК-7.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Метрология и технические измерения

Цели изучения дисциплины:

метрологическое обеспечение научно-инновационной, научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой деятельности; освоение современных эффективных методик метрологической экспертизы научной и проектной документации, последующего контроля физических процессов и явлений, а также диагностики технических средств.

Основные разделы:

История метрологии, основные понятия, системы единиц физических величин.

Основы теории погрешностей.

Метрологические характеристики средств измерений.

Технические измерения.

Поверка и аттестация средств измерения.

Основы квалиметрии.

Метрологическое обеспечение производства и научных исследований.

Основы стандартизации.

Сертификация продукции.

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-2.1; ОПК-2.2;

16.03.01: ОПК-4.1; ОПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физические основы материаловедения

Цель изучения дисциплины: сформировать понимание взаимосвязи между составом, структурой, свойствами и поведением материалов.

Основные разделы:

Основы физики конденсированного состояния

Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению

Планируемые результаты обучения:

03.03.02: ОПК-1.2; ОПК-1.6;

16.03.01: ОПК-1.2; ОПК-3.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности

Цель изучения дисциплины:

формирование компетенций «Green Skills» у студентов, в интересах устойчивого развития, декарбонизации различных отраслей экономики Российской Федерации и ее адаптации к климатическим изменениям; подготовка квалифицированных кадров, готовых к восприятию и внедрению принципов ESG в рамках своей профессиональной деятельности, а также за её пределами.

Развитие зеленых навыков у студентов позволит предложить работодателям широкий спектр новых возможностей по решению отраслевых задач, необходимых для перехода к экономике с нулевым выбросом углерода, а также по оценке соответствия деятельности юридических лиц критериям ESG, выявлению участия контрагентов в гринвошинге и пр.

Основные разделы курса:

Модуль 1. Устойчивое развитие: поиск компромиссов

Модуль 2. Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности

Модуль 3. Сценарии, в которых человечество проигрывает борьбу за благополучное будущее

Планируемые результаты обучения:

ОУК-1.1; ОУК-1.2; ОУК-1.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Введение в специальность

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с местом, которое занимает энергетика как основная отрасль производства, имеющая отношение практически ко всем сферам деятельности человека и отраслям промышленности; получение базовых знаний о различных видах энергетических ресурсов и отраслях энергетики; формирование представлений о классических, современных, а также перспективных методах получения, хранения, передачи, преобразования и сбережения энергии.

Основные разделы:

1. Энергетические ресурсы
2. Перспективные технологии в тепловой энергетике
3. Перспективные технологии в атомной энергетике
4. Перспективные технологии в возобновляемой энергетике
5. Новые технологии переработки твердых топлив
6. Перспективные технологии нефтегазовой индустрии
7. Задачи и технологии в металлургическом оборудовании

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физические основы перспективных энерготехнологий

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов фундаментальной подготовки и специальных знаний в области физических основ технологий получения, хранения, передачи, преобразования и сбережения энергии; получение базовых знаний об основных векторах развития современных энерготехнологий, а также о перспективных и прогрессивных направлениях развития, исследованиях в этих областях; формирование умений и навыков в области технологий производства энергии на основе невозобновляемых и возобновляемых энергетических ресурсов.

Основные разделы:

1. Задачи и перспективные технологии микро- и нанофлюидики
2. Современные и перспективные задачи радиоэлектроники и систем связи
3. Транспортные системы настоящего и будущего
4. Строительство и комфортная окружающая среда
5. Современные задачи безопасности технологий и жизнедеятельности
6. Современные задачи и вопросы экологии

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Компьютерное моделирование в физике

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов основы системы знаний о математическом моделировании и вычислительных методах описания физических процессов.

Основные разделы:

Численные методы решения дифференциальных уравнений в частных производных (уравнения теплопроводности, диффузии-конвекции и волновое уравнение)

Численные методы и алгоритмы вычислительной гидрогазодинамики (CFD)

Методы и подходы для моделирования турбулентных течений

Методы и подходы для моделирования сжимаемых течений

Методы и подходы для моделирования потоков с подвижной границей

Методы и подходы для моделирования задач упругости и деформации тел

Методы и подходы для моделирования процессов сложного теплообмена

Методы и подходы для моделирования многофазных потоков

Методы и подходы для моделирования процессов массообмена и фазовых переходов

Методы и подходы для моделирования процессов горения и химического реагирования

Прикладные пакеты программ для компьютерного моделирования задач механики сплошных сред

Планируемые результаты обучения:

ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа, расчетно-графическая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Механика сплошных сред

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов основы системы знаний о механике сплошной среды и умений решать фундаментальные и прикладные задачи гидрогазодинамики.

Основные разделы:

Основные понятия, законы и модели

Уравнения динамики и законы сохранения в механике сплошной среды

Модель невязкой жидкости

Потенциальное течение идеальной жидкости

Модель невязкого сжимаемого газа

Подобие гидродинамических движений

Модель вязкой жидкости

Пограничный слой

Турбулентное течение вязкой жидкости

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Введение в техническую термодинамику

Цель изучения дисциплины:

Выработка способности к практическому применению фундаментальных законов термодинамики и ее методов в исследованиях естественных и технологических процессов с участием газов и жидкостей.

Разделы дисциплины:

Общие законы и методы термодинамики. Идеальные газы

Термодинамические процессы в идеальном газе

Реальные газы и жидкости. Фазовые переходы первого рода

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Техническая термодинамика

Цель изучения дисциплины:

Выработка способности к практическому применению фундаментальных законов термодинамики и ее методов в исследованиях естественных и технологических процессов, включающих фазовые переходы и химическое реагирование, в разработке и анализе устройств преобразования энергии, в исследовании вопросов эффективного использования энергии.

Разделы:

Термодинамические циклы тепловых машин

Термодинамические циклы холодильных машин

Основы химической термодинамики

Термодинамический аспект энергосберегающих технологий

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Тепломассообмен

Цель изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с современными расчетно-теоретическими методами исследования процессов тепло- и массообмена в элементах аппаратов и устройств.

Основные разделы:

Стационарная теплопроводность

Нестационарная теплопроводность

Конвективный теплообмен в однофазной среде

Теплообмен при фазовых превращениях

Теплообмен излучением

Теплообменные аппараты

Массообмен

Практикум по теплопередаче

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, РГР, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физика горения и взрыва

Цель изучения дисциплины:

Сформировать теоретические знания основ физики горения и взрыва, закрепить представления о физико-химических процессах термического разложения топлива, а также о реакционных свойствах газовых, жидких и твердых топлив.

Основные разделы:

Основы физики горения и взрыва

Горелочные устройства и камеры сгорания

Перспективные технологии переработки ископаемого топлива

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Теория теплофизических свойств веществ

Цель изучения дисциплины:

создать у студентов ясное представление о термодинамических системах и тепловых явлениях в них протекающих, а также о теплофизических свойствах различных систем – как чистых веществ, так и смесей, в широком диапазоне температур и давлений, и закономерностях протекания процессов переноса в этих системах; ознакомить их с физическими механизмами, лежащими в основе различных аспектов теплового поведения веществ.

Основные разделы:

Теплофизические свойства и термодинамический метод исследования
Равновесие однофазной и много-фазной термодинамических систем
Фазовые переходы и фазовые диаграммы
Термодинамические свойства чистого однофазного вещества
Термодинамические свойства чистого вещества на пограничных кривых, в двух-, трехфазных и окологритических областях
Уравнение состояния и термодинамическое подобие
Термодинамические свойства многокомпонентных однофазных систем постоянного состава
Теплоемкость и фазовые переходы в твердых телах

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физика плазмы

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является выработка способности применять теорию и методы классической и квантовой механики, статистической механики, физики сплошных сред для описания природных явлений и технологических процессов с участием частично и полностью ионизованных газов и высокотемпературной плазмы.

Разделы дисциплины:

Характерные особенности плазменного состояния вещества

Равновесная плазма

Кинетическая теория плазмы

Плазмодинамика

Методы исследования плазмы. Термоядерный синтез

Планируемые результаты обучения:

ПК-1.1, ПК-2.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы научного эксперимента

Цель изучения дисциплины:

Формирование навыков постановки, проведения, анализа и представления результатов научного эксперимента.

Основные разделы:

Аэрогидродинамический эксперимент

Теплофизический эксперимент

Планируемые результаты обучения:

ПК-3.2, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Экспериментальные методы исследований

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов навыков измерения различных физических величин при проведении экспериментальных исследований.

Основные разделы:

Физические величины в аэрогидромеханике и теплофизическом эксперименте. Приборы и методы их измерения.

Основы анализа экспериментальных данных. Погрешности. Теория подобия.

Принципы проектирования экспериментальных установок в аэрогидромеханике и теплофизическом эксперименте.

Планируемые результаты обучения:

ПК-3.2, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Автоматизированные системы научных исследований

Ознакомление студентов с методами автоматизации научных исследований. Формирование навыков обработки крупных баз данных, анализа и прогнозирования процессов на основе неполных данных. Знакомство со специализированным ПО автоматизированных систем.

Основные разделы:

Автоматизированные системы управления, общесистемные вопросы

Специализированные вычислительные устройства и системы в АСУТП и АСНИ

Программное обеспечение автоматизированных систем

ИИ технологии в АСУ

Планируемые результаты обучения:

ПК-3.2, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

Практикум по теплофизическим свойствам веществ

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у студентов практическое представление о термодинамических системах и тепловых явлениях в них протекающих, а также о теплофизических свойствах веществ в широком диапазоне температур и давлений.

Основные разделы:

Равновесие однофазной и многофазной термодинамических систем

Фазовые переходы и фазовые диаграммы

Термодинамические свойства чистого однофазного вещества

Теплоемкость и фазовые переходы в твердых телах

Планируемые результаты обучения:

ПК-3.2, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физика и методы исследования наноструктур

Цель изучения дисциплины: познакомить студентов с физическими основами наноструктур и наноматериалов, перспективами и путями развития нанотехнологических наук с точки зрения применения.

Основные разделы:

История развития технологий получения наноматериалов.

Обзор современных нанотехнологий и перспективы их развития.

методы получения наноматериалов. Синтез наночастиц. Методы получения тонких пленок, многослойных структур и эпитаксиальных гетероструктур.

Методы создания субмикронных планарных и вертикальных структур. Литографические подходы и модификация поверхности. Травление материалов.

Методы исследования наноматериалов. Многообразие подходов: от микроскопии до физических свойств.

Свойства наноматериалов.

Планируемые результаты обучения:

ПК-3.2, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Английский язык для профессиональных целей

Цель изучения дисциплины: обучение практическому владению разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка как в повседневном, так и в профессиональном общении, в научно-исследовательской, научно-производственной деятельности, в ситуациях академического партнерства.

Основные разделы:

Physics: Classical Physics; Modern Physics; Applied Physics

Nanotechnology: Nanotechnology as science; The tiniest devices; Nanobots work

Theoretical Physics: Quantum Field; Cosmology; Gravity

Radio Engineering: Apparatus building; High-tech devices; Radar and Laser

Планируемые результаты обучения:

УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Разговорный английский язык

Цель изучения дисциплины:

развитие иноязычных коммуникативных компетенций студента, позволяющих использовать иностранный язык в личностной, общественной, образовательной и профессиональной деятельности в соответствии с требованиями стандарта ВО и рекомендациями Совета Европы в области компетенций владения иностранным языком.

Основные разделы:

Academic conference: Academic and professional events; Attending a conference; What makes a good presentation.

Academic publications: Scientific Journals and Research Articles; Academic Texts and Their Sources; Writing an Abstract.

Планируемые результаты обучения:

УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Основы военной подготовки

Цель изучения дисциплины: получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Основные разделы:

Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ

Раздел 2. Строевая подготовка

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Раздел 6. Военная топография

Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

Раздел 9. Правовая подготовка

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности, в частности:

Понимает общие принципы обеспечения безопасной жизнедеятельности, в том числе при возникновении угрозы чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8.2).

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Математика (доп. главы)

Цель изучения дисциплины: облегчение формирования понимания методов математического анализа и линейной алгебра, а также их приложений в физике, обеспечение необходимого аппарат для изучения теоретической и экспериментальной физики, а также абстрактного и аналитического мышления.

Основные разделы:

Векторная и линейная алгебра

Дифференциальное исчисление

Линейные операторы. Линейные, билинейные и квадратичные формы

Интегральное исчисление.

Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Ряды.

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности, в частности:

Использует фундаментальные знания в области физико-математических наук (ОПК-1.1, 11.1);

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Ознакомительная практика

Цель прохождения практики:

Ознакомление с учебно-научными лабораториями кафедры, а также с научными и производственными лабораториями учреждений и организаций, соответствующих будущей профессиональной деятельности студентов.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Получение задания от руководителя практики
3. Экскурсии на предприятия
4. Подбор и анализ литературных данных по исследуемой теме
5. Оформление отчета
6. Защита отчета

Планируемые результаты обучения:

ПК – 1.1., ПК – 4.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Учебно-исследовательская практика

Цель прохождения практики:

Выбор научного руководителя и обоснование тематики научно-исследовательской работы.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Получение задания от руководителя практики
3. Обзор исследований по избранной теме.
4. Обработка и анализ полученной информации
5. Оформление отчета
6. Защита отчета

Планируемые результаты обучения:

ПК – 1.2., ПК – 4.1., ПК – 4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Научно-исследовательская работа

Цель прохождения практики:

Формирование и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а так же изучение опыта проведения научных исследований.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Определение тематики НИР:
 - выбор направления исследования;
 - определение темы научно-исследовательской работы;
 - формулировка актуальности обоснованности выбранной темы;
 - формулировка цели, поэтапное распределение задач научно-исследовательской работы.
3. Производственный этап 1:
 - формирование плана работы;
 - сбор и изучение научно-технической литературы;
 - сбор информации для проведения исследования;
 - установление критериев оценки хода исследования, полученного результата научно-исследовательской работы;
 - освоение расчетно-экспериментальных методов исследования.
4. Производственный этап 2:
 - проведение исследования;
 - анализ результатов;
 - оценка новизны и практической значимости результатов;
 - формулирование предварительных выводов;
5. Производственный этап 3:
 - апробирование и уточнение результатов исследования;
 - перспективы продолжения исследования
 - формулирование (корректировка) темы ВКР.
6. Оформление отчета
7. Защита отчета

Планируемые результаты обучения:

ПК – 3.1., ПК – 3.2., ПК – 4.1., ПК – 4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Проектная практика

Цель прохождения практики:

Закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин. Развитие и накопление специальных навыков, изучение методики и участие в выполнении проектных работ. Ознакомление с содержанием основных работ, выполняемых в научно-производственном коллективе по месту прохождения практики. Совершенствование технологии сбора и формы представления входных и выходных данных для подготовки и выполнения научно-исследовательского проекта.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Получение задания от руководителя практики
3. Обзор тематики основных работ, выполняемых в научно-производственном коллективе
4. Обзор исследований и сбор данных по теме научно-исследовательского проекта
5. Обработка и анализ полученной информации
6. Оформление отчета
7. Защита отчета

Планируемые результаты обучения:

ПК – 1.2., ПК – 2.1., ПК – 2.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Преддипломная практика

Цель прохождения практики:

Проверка качества полученных теоретических знаний и практических умений при решении реальных научно-производственных задач.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Проведение исследований
3. Сбор, обработка и анализ полученной информации
4. Оформление отчета
5. Защита отчета

Планируемые результаты обучения:

ПК – 1.1., ПК – 1.2., ПК – 2.1., ПК – 2.2., ПК – 3.1., ПК – 3.2., ПК – 4.1., ПК – 4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет