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:

1. История философии.
2. Проблемы бытия, сознания и познания в философии.
3. Проблемы человека и общества в философии.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
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 (перечень компетенций):
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 (перечень компетенций):
УК-4.1; УК-4.2; УК4-3.

Форма промежуточной аттестации: 1,2,3, семестры – зачет, 4 семестр - 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 (перечень компетенций):
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 (перечень компетенций):
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 поддерживания 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 (перечень компетенций):
УК-7.1, УК-7.2

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 (перечень компетенций):
УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Правоведение

Цели 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 (перечень компетенций):
УК-2.2, УК-10.1, УК-10.2

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Проектная деятельность

Цель преподавания дисциплины:
Состоит в формировании у учащихся навыков анализа проектных инициатив, моделирования проектов, анализа участников проектов и построения коммуникаций в рамках правового поля и исходя из ресурсных ограничений.
В курсе изучаются теоретические основы проектной деятельности и отрабатывается практическое применение основных инструментов управления проектами.

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 (перечень компетенций):
УК-2.1, УК-2.3, УК-2.4

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 (перечень компетенций):
УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2

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 (перечень компетенций):
УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Алгебра и геометрия

Цели изучения дисциплины:
-воспитание достаточно 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.

Основные разделы:
Комплексные числа и многочлены.
Алгебра матриц.
Линейная алгебра.
Векторная алгебра.
Аналитическая геометрия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Математический анализ

Цели изучения дисциплины:
-воспитание достаточно 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.

Основные разделы:
Теория пределов.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной.
Дифференциальное исчисление функций многих переменных.
Интегральное исчисление функций одной переменной.
Интегральное исчисление функций нескольких переменных.
Криволинейный и поверхностный интегралы. Элементы теории поля.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дифференциальные и интегральные уравнения

Цели изучения дисциплины:

– воспитание достаточно 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;

– развитие способности применять полученные знания для решения инженерных задач.

Основные разделы:

Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Элементы функционального анализа. Гармонический анализ.

Элементы операционного исчисления.

Уравнения математической физики.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Дискретная математика

Цели изучения дисциплины:
– воспитание достаточно 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.

Основные разделы:
Элементы теории множеств.
Элементы математической логики и теории алгоритмов.
Элементы теории графов и конечных автоматов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

Цели изучения дисциплины:
- введение студентов в методологию, подходы, математические методы анализа явлений и процессов в условиях неопределенности;
- привитие студентам навыков интерпретации теоретико-вероятностных конструкций внутри математики и за ее пределами;
- выработка у студентов достаточного уровня вероятностной интуиции, позволяющей им осознанно переводить неформальные стохастические задачи в формальные математические задачи теории вероятностей;
- формирование в общей системе знаний обучающихся специального вероятностного мышления, необходимого для успешной исследовательской и аналитической работы во многих современных областях науки;
- формирование представлений о математических методах сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей;

Основные разделы:
Случайные события.
Случайные величины.
Математическая статистика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Теория функций комплексного переменного

Цели 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. Основная теорема теории вычетов.
Применение теории вычетов. Асимптотические разложения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Численные методы фотоники

Цели изучения дисциплины:
Сформировать у студентов знания, умения и навыки в области численных методов фотоники, включая обоснование и реализация методов приближенного решения реальных задач из области прикладной оптики, на примере которых рассматриваются численные методы.

Основные разделы:
Введение.
Численное дифференцирование и интегрирование.
Методы решения задач интерполяции, аппроксимации и оптимизации.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Информационные технологии в фотонике, приборостроении, оптических и биотехнических системах и технологиях

Цели изучения дисциплины:
Приобретение практических навыков использования современных информационных технологий для решения прикладных задач. При изучении предполагается охватить ряд вопросов, связанных с организацией и внедрением информационных технологий в физике.

Основные разделы:
Базовые понятия информатики.
Основные принципы работы Internet.
Основные приемы работы с редактором Word.
Электронная таблица Excel. Знакомство с расчетной средой MathCad.
СУБД Access.
Возникновение и этапы становления информационных технологий.
Этапы эволюции общества и информации.
Содержание информационной технологии.
Базовые информационные процессы, их характеристики и модели.
Базовые информационные технологии.
Прикладные информационные технологии.
Применение MATLAB.
Синтез научно-информационного отчета.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Физика

Цели 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/специалисту придется сталкиваться при создании новых технологий; выработка у студентов основ естественнонаучного мировоззрения.

Основные разделы:
Механика,
Молекулярная физика,
Электричество и магнетизм,
Оптика,
Атомная физика
Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК-1.2, ОПК1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Химия

Цели изучения дисциплины:
Формирование и развитие химического мышления, способности применять химический инструментарий для решения профессиональных задач.

Основные разделы:
Строение вещества.
Основные закономерности химических процессов.
Химические процессы в водных растворах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК-1.2, ОПК1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Экология

Цели изучения дисциплины:
В современном мире человек сталкивается с множеством разнообразных проблем. Однако существует целый ряд проблем, которые являются общими для всего человечества. Среди них выделяют: перенаселенность планеты, дефицит и качество питьевой воды, загрязнение воздуха и глобальное потепление, распространение опасных заболеваний, деградация почв и нехватка продовольственных ресурсов, кислотные дожди и разрушение озонового экрана, и другие. Во всем этом находят отражение проблемы экологии в ее распространенном обиходном понимании. Более строгое обозначение приведенного перечня требует добавить и другое название – проблемы окружающей человека среды. Целью изучения экологии как учебной дисциплины являются общие принципы функционирования биоты и ее взаимодействия со средой обитания.

Основные разделы:
Этапы взаимоотношения человека и природы.
Основные понятия, законы и принципы экологии.
Глобальные и региональные экологические проблемы.
Экологический мониторинг и экологическое нормирование.
Хозяйственный механизм управления природопользованием.
Инженерная защита окружающей среды.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК–1.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

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 (перечень компетенций):
ОПК-5.1, ОПК-5.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

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 (перечень компетенций):
ОПК–3.1., ОПК–3.2., ОПК–3.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Электротехника и электроника

Цели изучения дисциплины:
Изучение понятий и определений теории электрических цепей, их частотных характеристик, а также методов и способов расчета для изучения специальных дисциплин.

Основные разделы:
Введение. Основные понятия теории цепей. Основные методы анализа линейных электрических цепей. Линейные цепи при гармоническом воздействии.
Частотные характеристики и резонансные явления.
Основы теории четырёхполюсников.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1., ОПК–1.2., ОПК–1.3., ОПК–3.1., ОПК–3.2., ОПК–3.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Программирование на языках высокого уровня

Цели изучения дисциплины:
Освоение базовых понятий, методов и приемов программирования, применяемых на основных этапах жизненного цикла программных продуктов.

Основные разделы:
Базовые элементы программирования.
Структурированные типы данных.
Дополнительные сведения о функциях.
Динамические структуры данных.
Объектно- ориентированное программирование.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–4.1, ОПК-4.2, ОПК–5.1, ОПК-5.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Программирование на языке Python

Цели изучения дисциплины:
Получение навыков использования языка программирования Python для решения вычислительных задач, визуализации данных, статистической обработки данных

Основные разделы:
Основные конструкции языка Python.
Библиотеки для визуализации данных
Математическая статистика и визуализация
Основы программирования
Контрактное программирование и модульное тестирование

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК-4.1., ОПК- 4.2., ОПК-5.1., ОПК-5.2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Архитектура вычислительных систем

Цели изучения дисциплины:
Изучение принципов построения и функционирования центральных и периферийных устройств современных компьютеров, а также взаимодействии аппаратных и программных компьютерных средств.

Основные разделы:
Архитектура вычислительных систем
Память. Устройства ввода-вывода.
Параллельные вычислительные системы

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–3.3., ОПК–4.1., ОПК–4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Оптическая физика

Цели изучения дисциплины:
На основе диалектического метода дать знания важнейших оптических теорий и законов, показать значимость оптической физики и её методов, научить студентов применять знания физических теорий и законов к решению современных инженерных задач.

Основные разделы:
Введение.
Электромагнитные колебания и волны.
Фотометрия.
Интерференция света.
Дифракция света.
Основы голографии.
Оптика неоднородных сред. Оптические волноводы.
Поляризация.
Дисперсия и поглощение света.
Рассеяние света.
Оптика анизотропных сред.
Основы квантовой оптики.
Нелинейная оптика и лазеры.
Силовая оптика.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1., ОПК–1.2., ОПК–3.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Методы математической физики

Цели 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 (перечень компетенций):
ОПК–1.1., ОПК–4.1., ОПК–4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Базы данных

Цели изучения дисциплины:
Обеспечение студентов основополагающими знаниями в области анализа предметной области, концептуального и логического моделирования, а также физической реализации баз данных. Овладение студентами компетенциями, достаточными для создания и поддержания в работоспособном состоянии баз данных, адекватных предметной области.

Основные разделы:
Теоретические основы баз данных.
Структурированный язык запросов (SQL).
Работа с современными СУБД (на примере MS SQL Server).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–3.1., ОПК-3.2., ОПК-3.3., ОПК-4.2

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Практикум по оптической физике

Цели изучения дисциплины:
Получение практических навыков использования флуоресцентной и абсорбционной спектроскопии молекул для решения научных и прикладных задач

Основные разделы:
Абсорбционная спектроскопия сложных молекул
Флуоресцентная спектроскопия сложных молекул

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК-1.2., ОПК-3.2

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Датчики и сенсоры

Цели изучения дисциплины:
Студенты должны овладеть теоретическими и практическими знаниями по датчикам и сенсорным системам для оптических систем ориентированными на создание отечественных импортозамещающих электронных средств для обеспечения национальной безопасности страны.

Основные разделы:
Физические принципы построения микросистемных датчиков для инфокоммуникационных устройств.
Интерфейсы микросистемных датчиков и сенсорных систем.
Оптимизация характеристик интегральных датчиков и сенсорных систем.
Надежность элементов и компонентов сенсорных систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–3.1., ОПК - 3.2., ОПК–3.3., ОПК–4.2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы спектроскопии

Цели изучения дисциплины:
Освоение и систематизация знаний по спектроскопии атомных и молекулярных систем, твердого тела и формирование гармоничного (комплексного) представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования в этой области науки и ее различных практических приложениях.

Основные разделы:
Спектроскопия атомов и молекул
Техника оптической спектроскопии
Твердое тело, электро-магнитное излучение
Энергетический спектр в твердых телах
Методы спектрального анализа твердых тел

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1, ОПК–1.2, ОПК-3.1.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Лазерная техника и технологии

Цели изучения дисциплины:
Формирование у студентов знаний о фундаментальных физических явлениях и законах, лежащих в основе работы лазеров, классификации лазеров и их характеристиках, процессах лазерной обработки материалов.

Основные разделы:
Физические основы работы лазера
Режимы работы лазеров
Типы лазеров
Взаимодействие лазерного излучения технологической интенсивности с веществом

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.2, ОПК-1.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Обработка изображений

Цели изучения дисциплины:
Изучение современных методов, методик и систем анализа отображения свойств объекта в структуре цифрового изображения.

Основные разделы:
Структура цифрового изображения.
Сегментация и описание области изображения.
Сегментация и описание скопления объектов изображения.
Алгоритмы и стратегии в системах анализа изображений.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–4.1., ОПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Управление техническими объектами и процессами

Цели изучения дисциплины:
Подготовка студентов к научной деятельности в сфере организации и руководства проектами.

Основные разделы:
Управление проектным циклом. Логико-структурный подход - интегрированный подход УПЦ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–2.1., ОПК–2.2., ОПК–2.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Методы обработки оптических сигналов

Цели изучения дисциплины:
Ознакомление студентов с современными оптоэлектронными методами обработки сигналов и устройствами, реализующими такие методы

Основные разделы:
Оптическое излучение и его характеристики. Основы интерференции и дифракции света.
Компоненты оптических систем, лазеры и фотоприемники для оптических систем обработки информации. Основы волоконной оптики.
Принципы построения когерентных систем оптической обработки информации.
Оптические системы аналоговой и цифровой обработки информации

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК-1.1., ОПК-1.2., ОПК-3.2., ОПК-3.3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технологии искусственного интеллекта и их приложения

Цели изучения дисциплины:
Ознакомление с технологиями искусственного интеллекта (ИИ), принципами организации, анализа, синтеза и применения интеллектуальных систем.
Формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: анализ задач прикладной области и определение релевантных методов ИИ для их решения; проектирование интеллектуальных систем, сбор и подготовка исходных данных, реализация методов ИИ с использованием современных инструментальных средств.

Основные разделы:
Введение в ИИ.
Нечеткая логика в системах ИИ.
Искусственные нейронные сети.
Другие технологии ИИ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–4.1., ОПК–4.2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Интернет вещей

Цели изучения дисциплины:

Формирование у студентов навыков разработки и использования технологий, позволяющих физическим и виртуальным устройствам общаться между собой и взаимодействовать в рамках глобальной информационной инфраструктуры. В рамках данной дисциплины дается общий обзор всей технологической цепочки разработки приложений интернета вещей, организации процесса разработки и распределения ролей в команде проекта. Студенты получают практическое представление о том, как эффективно решить поставленную задачу, используя возможности технологий интернета вещей, а также о том, как может быть устроена система, использующая эти технологии, и как ее создать на практике.

Основные разделы:
Интернет вещей.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–4.1, ОПК-4.2., ОПК-5.1., ОПК-5.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы физики твердого тела

Цели изучения дисциплины:
Формирование базовых знаний в области физики твердого тела как дисциплины, интегрирующей общефизическую и общетеоретическую подготовку и обеспечивающей фундаментальные основы ее современных приложений в различных сферах деятельности.

Основные разделы:
Симметрия, структура и типы связей в кристаллах.
Фононы, теплоемкость, упругие и диэлектрические свойства кристаллов.
Зонная структура, физические свойства и эффекты в твердых телах.
Магнитные свойства твердых тел. Сверхпроводимость.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1., ОПК-3.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Научно-исследовательский семинар

Цели изучения дисциплины:
Овладение студентами технологических основ осуществления и представления результатов научно-исследовательской деятельности

Основные разделы:
Принципы организации научной работы
Научный поиск и разработка перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач
Представление результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК–1.1., ОПК–6.1., ОПК-6.2, ОПК-6.3.

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 (перечень компетенций):
УК-5.3; УК-5.4; УК-5.5; УК-5.6

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности

Цели 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:
Устойчивое развитие: поиск компромиссов
Зеленые компетенции в различных сферах жизни и профессиональной деятельности
Сценарии, в которых человечество проигрывает борьбу за благополучное будущее

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОУК-1.1., ОУК-1.2., ОУК-1.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Введение в фотонику и оптоинформатику

Цели изучения дисциплины:
Формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач профессиональной деятельности, а так же усиление мотивации к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки согласно выбранному направлению подготовки.

Основные разделы:
Специальность и специализация.
Анатомия глаза и зрение.
Основные характеристики оптических систем.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-2.2., ПК-2.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы фотоники

Цели изучения дисциплины:
Приобретение студентами необходимых базовых теоретических и прикладных знаний, необходимых для создания и исследования систем и устройств фотоники.

Основные разделы:
Научные основы фотоники.
Физические и нанотехнологические основы фотоники.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-1.1, ПК-4.1

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Современные методы исследования материалов фотоники

Цели изучения дисциплины:
Получение знаний о современных экспериментальных методах исследований оптических материалов и их применения для практических приложений 2d и 3d наноструктур в областях фотоники и оптоинформатики.

Основные разделы:
Методы исследования химического состава и структуры оптических материалов
Методы исследования поверхности и тонких пленок

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-2.1., ПК-4.1., ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы нелинейной оптики

Цели изучения дисциплины:
Формирование у студентов современных представлений об основах нелинейных оптических эффектов, генерации высших гармоник, суммарных и разностных частот, самофокусировки и самоканализации световых лучей, вынужденном рассеянии света и др. Основное внимание уделено анализу физических процессов, связанных с взаимодействием световых полей большой интенсивности с веществом и обусловливающих возникновение нелинейных оптических эффектов, а также применению последних в оптоволоконных системах.

Основные разделы:
Классификация нелинейно-оптических явлений
Теоретические основы линейной оптики
Генерация второй гармоники. Фазовый синхронизм
Эффекты самовоздействия световых волн
Параметрическая генерация и усиление свет
Вынужденное рассеяние
Нелинейные эффекты в оптоволоконных системах передачи информации

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК–1.1., ПК-1.3., ПК-2.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Микропроцессорные системы управления в оптических сетях

Цели изучения дисциплины:
Ознакомление студентов с микропроцессорными системами (микроконтроллерами), а также построение на их основе систем передачи информации, в частности, оптических сетей.

Основные разделы:
Микропроцессорные системы

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК–1.1., ПК1.3., ПК–2.1., ПК-2.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы проектирования систем оптоинформатики

Цели изучения дисциплины:
Получение всеми студентами необходимых знаний и практических навыков в области основ фотоники, профессиональная ориентация студентов в многообразии современных приборов и устройств, их свойствах, характеристиках, в областях практического применения, особенно в экспериментальной, научной и технологической деятельности.

Основные разделы:
Пути развития информационных технологий
Основные источники излучения в оптоинформатике
Передача информации в оптических линиях связи:
Оптическая запись, хранение и считывание информации:
Оптическая обработка информации:
Оптический компьютер.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-2.1., ПК-2.2., ПК-3.1., ПК-3.2.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Волноводная фотоника

Цели изучения дисциплины:
Сформировать у студентов знания, умения и навыки в области волноводной фотоники, включая физические принципы построения элементов и систем интегральной оптики, основы оптики планарных волноводов, физические эффекты и явления в волноводных структурах, конструирование и расчет пассивных и активных интегрально-оптических элементов и устройств фотоники, с целью последующего использования полученных компетенций при разработке и использовании приборов и устройств современной волноводной фотоники.

Основные разделы:
Виды волноводов.
Интегральнооптические элементы связи.
Излучение в оптических волноводах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК 4.1., ПК 4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Квантовые коммуникации

Цели изучения дисциплины:
Ознакомление студентов с основами нерелятивистской квантовой теории света и взаимодействия света с веществом; ознакомление с историей развития и введение в современные проблемы квантовой оптики; освоение наиболее известных теоретических методов, используемых при решении задач квантовой оптики.

Основные разделы:
Теоретические основы квантованных световых полей.
Нелинейно-оптические методы генерации неклассических световых полей.
Регистрация и интерференция неклассического света.
Применение неклассического света.
Квантовая криптография.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК -1.1., ПК-1.3., ПК-2.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы конструирования элементной базы фотоники

Цели изучения дисциплины:
Формирование знаний об основах конструирования элементной базы фотоники.

Основные разделы:
Элементная база оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.
Основы конструирования деталей оптических приборов.
Конструирование соединения деталей.
Системы компьютерного проектирования деталей оптических приборов и комплексов.
Конструирование несущих систем оптических приборов.
Функциональные устройства и подвижные системы оптических приборов.
Основы проектирования функциональных устройств точного позиционирования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-1.1., ПК-1.2., ПК-4.1., ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Материалы и технологии фотоники

Цели изучения дисциплины:
Сформировать у студентов знания, умения и навыки в области свойств оптических материалов и методов создания на их основе оптических устройств, включая их свойства и классификацию.

Основные разделы:
Распространение электромагнитного излучения в материалах.
Материалы и технологии изготовления оптических деталей и устройств.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-1.2., ПК-4.1., ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Функциональные оптические материалы

Цели изучения дисциплины:
Сформировать у студентов знания, умения и навыки в области функциональных оптических материалов, включая их свойства, классификацию, получение и применения для создания новых оптических устройств.

Основные разделы:
Распространение электромагнитного излучения в веществе.
Оптические материалы.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-1.2., ПК-4.1, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Фотонные кристаллы

Цели изучения дисциплины:
Формирование у будущих бакалавров знаний о фундаментальных физических явлениях и законах, лежащих в основе функционирования одних из самых интересных объектов изучения в современной физике – фотонных кристаллов, а также формированию научного подхода при исследовании таких объектов и создании на их основе разнообразных оптических устройств.

Основные разделы:
Распространение электромагнитных волн в веществе.
Фотонные кристаллы и их получение.
Исследование оптических свойств фотонных кристаллов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-4.1, ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Наноматериалы и нанотехнологии

Цели изучения дисциплины:
Ознакомить студентов с методами получения и исследования наноматериалов, оценить особенности их свойств и структуры.

Основные разделы:
Введение в мир наноматериалов. История развития технологий получения наноматериалов.
Обзор современных нанотехнологий и перспективы их развития.
Методы получения наноматериалов.
Методы создания субмикронных планарных и вертикальных структур.
Методы исследования наноматериалов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ПК-4.1., ПК-4.2.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Основы технического перевода

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 and Radioelectronics
Nanotechnology and Innovations

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
УК-4.1; УК-4.2; УК4-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Устойчивое развитие

Цель изучения дисциплины:
Формирование у студентов знаний и понятий о становлении основных предпосылок и идей устойчивого развития, генеральных целях и основных принципах развития общества в 21 веке.
Содержание курса способствует формированию у студентов целостного мировоззрения и активной гражданской позиции, и более ясному осознанию роли и миссии специалистов-экологов в решении современных проблем развития природы и общества.

Основные разделы:
Формирование концепции устойчивого развития
Отраслевые аспекты устойчивого развития
Глобализация и регионализация концепции устойчивого развития

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
УК-8.3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технический английский язык

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:
Theoretical Physics
Radio Engineering

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
УК-4.1; УК-4.2; УК4-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Технологии коммутации и маршрутизации HCNA Routing&Switching

Цель изучения дисциплины:
Подготовка специалистов готовых к самостоятельной работе в области построения и эксплуатации инфокоммуникационных систем на основе оборудования компании Huawei, а также администрирования входящих в их состав маршрутизирующего и коммутирующего оборудования.

Основные разделы:
Введение. Принципы обмена информацией в сети. Структура Ethernet фрейма.
IP адресация.
Протокол ICMP. Протокол ARP. Протоколы транспортного уровня.
Сценарий прохождения данных в сети. Расширение сети до уровня корпоративной сети.
Введение в интерфейс командной строки. Работа с файлами операционной системы.
Операционная система VRP.
Протокол STP.
Протокол RSTP. Протоколы динамический конфигурации: DHCP (Dynamically Host Configuration Protocol). Использование DNS (Domain Name System).
Протокол FTP. Протокол Telnet.
Общие сведения о частных виртуальных сетях VPN (Virtual Private Network).

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):
ОПК-1.1.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Ознакомительная практика

Цель прохождения практики:

Знакомство с учебно-научными лабораториями кафедры и лабораториями в учреждениях и организациях, соответствующих будущей профессиональной деятельности студентов.

Основные разделы:

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

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК - 3 (Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики. Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений);

ОПК - 4 (Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Учебно-исследовательская практика

Цель прохождения практики:

Выбор научного руководителя и обоснование тематики научно-исследовательской работы. Успешное прохождение учебно-исследовательской практики необходимо как предшествующее для прохождения производственных практик, включая преддипломную практику и НИР.

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 (перечень компетенций):

ПК - 1 (Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов);

ПК - 2 (Способен к внедрению опыта ведущих организаций при проектировании оптических приборов и комплексов).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Проектно-конструкторская практика

Цель прохождения практики:

Закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в выполнении проектно-конструкторских работ, знакомство с содержанием основных работ, выполняемых в проектно-конструкторском коллективе по месту прохождения практики, совершенствование технологии сбора и формы представления входных и выходных данных для разработки проектной документации на технологические процессы сооружения, ремонта, реконструкции объектов.

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 (перечень компетенций):

ПК - 3 (Способен к разработке проектной документации опытного образца оптических приборов);

ПК - 4 (Способен к техническому руководству исследованием параметров разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов).

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 производственного опыта, приобретение организаторских навыков работы.

Успешное прохождение производственной практики – научно-исследовательской работы необходимо для прохождения преддипломной практики, а так же для выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения итоговой государственной аттестации.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Определение тематики НИР:
   - определение темы научно-исследовательской работы;
   - выбор направления исследования;
   - 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.

6. Оформление отчета
7. Защита отчета

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ПК - 1 (Способен определять условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемой оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов);

ПК - 2 (Способен к внедрению опыта ведущих организаций при проектировании оптических приборов и комплексов).

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе практики

Преддипломная практика

Цель прохождения практики:

Преддипломная практика логически завершает учебный процесс по направлению бакалавриата фотоника и оптоинформатика, дает возможность студенту проверить качество теоретических знаний и умений при решении реальных производственных задач.

Основные разделы:

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности
2. Получение задания от руководителя практики
3. Проведение исследований
4. Сбор, обработка и анализ полученной информации
5. Оформление отчета
6. Защита отчета

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

ОПК - 2 (Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов);
ОПК - 3 (Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики измерений в системах и устройствах фотоники и оптоинформатики);
ОПК - 4 (Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности);
ОПК - 5 (Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения);
ОПК - 6 (Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями).

Форма промежуточной аттестации: зачет