

## Аннотации дисциплин

### 03.03.02 Физика

#### 03.03.02.30 Физика

### Аннотация к рабочей программе дисциплины Философия

**Цель изучения дисциплины:** формирование универсальных компетенций, связанных с применением философских и общенаучных методов, решением философских проблем, развитием критического мышления, рефлексии, навыков поиска, анализа, интерпретации и представления информации, ведения дискуссии, организации индивидуальной и коллективной деятельности.

**Основные разделы:**

Историко-философское введение.

Философия, ее предмет и место в культуре.

Исторические типы философии.

Философские традиции и современные дискуссии.

Онтология и теория познания.

Философская онтология. Теория познания.

Философия и методология науки.

Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

Антропология и социальная философия.

Философская антропология.

Социальная философия. Философия истории.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины История (история России, всеобщая история)**

**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:**

История в системе социально-гуманитарных наук

Древнейшая и древняя история

Россия и мир в период средневековья

Россия и мир в период нового времени

Россия и мир в новейший период времени

Влияние технической науки на развитие России и мира

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **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 и достаточным 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:**

Учебно-познавательная, социально-культурная сферы общения

Деловая сфера коммуникации

Профессиональная сфера коммуникации

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Безопасность жизнедеятельности**

**Цель изучения дисциплины:** формирование культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной и бытовой 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:**

Введение в безопасность. Основные понятия и определения.

Человек и техносфера. Виды и условия трудовой деятельности.

Психофизиологические и эргономические основы безопасности.

Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов

Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов

Обеспечение комфортных условий для жизнедеятельности человека

Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации

Управление безопасностью жизнедеятельности

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физическая культура и спорт**

**Цель изучения дисциплины:** формирование физической культуры личности как качественного, динамичного и интегративного учебно-воспитательного процесса, отражающего ценностно-мировоззренческую направленность и компетентностную готовность к освоению и реализации в социальной, образовательной, физкультурно-спортивной и профессиональной деятельности.

### **Основные разделы:**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Социально-биологические основы физической культуры

Основы здорового образа жизни студентов

Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

Средства физической культуры в регулировании работоспособности  
Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания

Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями

Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений

Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом

Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов

Методико-практический раздел

Контрольный раздел

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Прикладная физическая культура и спорт**

**Цель изучения дисциплины:** 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:

Общая физическая подготовка;

Профессионально-прикладная физическая подготовка;

Специальная подготовка по видам спорта и системам физических упражнений.

Тесты и контрольные нормативы ВФСК ГТО

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Деловая коммуникация на русском языке**

**Целью изучения дисциплины является:** формирование профессионально высоко подготовленного специалиста соответствующей отрасли деятельности, обладающего системой знаний, умений и навыков эффективной коммуникации в деловой сфере общения в условиях современного мира.

**Основные разделы:**

Эффективная коммуникация в устной профессиональной сфере

Эффективная коммуникация в письменной профессиональной сфере

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Правоведение**

**Цель изучения дисциплины:** приобщение студентов к современной правовой культуре, формирование у них активной жизненной позиции в условиях построения в России гражданского общества и правового государства, формирование позитивного отношения к праву как социальной действительности, выработанной человеческой цивилизацией, и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости.

**Основные разделы:**

Общее представление о государстве;

Общее представление о праве;

Современное российское государство. Основы отраслей права.

Основы предупреждения коррупции

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Экономика и организация производства**

**Целью изучения дисциплины является:** формирование у студентов комплексного и научного представления об основах, закономерностях и современных тенденциях организации производства, организационно-экономических процессах, происходящих внутри производственных систем и во взаимодействии последней с внешней экономической средой, получение практических навыков для анализа и обоснования решений в области экономики производства при решении профессиональных задач.

**Основные разделы курса:** Промышленное предприятие – сложная производственная система. Производственные ресурсы предприятия (основные и оборотные средства) Производственные ресурсы предприятия. Результативность и стимулирование трудовой деятельности сотрудников организаций. Себестоимость промышленной продукции. Ценообразование. Экономическая эффективность капитальных вложений и инвестиционных проектов. Теоретические основы организации производства. Производственный процесс и принципы его организации. Организация производственного процесса во времени и пространстве. Организация поточного производства на предприятиях отрасли: принципы, формы, методы.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, РГР.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Линейная алгебра. Аналитическая геометрия**

**Цель 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; 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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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). К вопросам, составляющим основное содержание курса, относятся: скалярные и векторные поля, теоремы Грина, Остроградского - Гаусса. Стокса, градиент, дивергенция, ротор, оператор Лапласа, основные операции векторного анализа в криволинейных координатах, потенциальные и соленоидальные поля, полилинейные функции векторного аргумента, преобразование координат тензора при изменении базиса линейного пространства.

**Основные разделы:**

Скалярные и векторные поля

Аффинные тензоры

Тензорные поля

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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. Эти знания дадут возможность будущему бакалавру на практике применять методы теории вероятностей и математической статистики, понимать и анализировать математические методы, основанные на теории вероятностей и математической статистике.

### **Основные разделы:**

Вероятности событий

Дискретные случайные величины

Непрерывные случайные величины

Предельные теоремы теории вероятностей

Случайный процесс

Энтропия и информация

Математическая статистика

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-3).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Вычислительная физика**

**Цель изучения дисциплины:** приобретение практических навыков использования современных информационных технологий для решения научных и прикладных задач.

**Основные разделы:**

Основные принципы работы с пакетом MatLab.

Графика в пакете MatLab. Основы программирования в MATLAB

Пользовательский ввод и вывод результата на экран. GUID

Численное дифференцирование, интегрирование.

Алгебраические уравнения

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Программирование в LabView**

**Цель изучения дисциплины:** приобретение студентами навыков работы в среде LabView для создания, редактирования и отладки приложений, понимание назначений лицевой панели и блок-диаграммы. Умение создавать виртуальные приборы, в том числе в качестве подпрограмм, а также приложения, использующие GPIB-интерфейс.

### **Основные разделы:**

Введение в LabView, основы работы.

Структуры (For, While, Case, др.). Сдвиговый регистр.

Массивы. Функции работы с массивами. Примеры.

Кластеры, Графическое представление данных.

Работа с файлами. Функции обработки данных.

Сбор и отображение данных. Выполнение операций аналогового ввода-вывода

Настройка виртуального прибора (ВП). Внешний вид, горячие клавиши, обмен данными между ВП.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-3).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Численные методы и математическое моделирование**

**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.

Уравнения в частных производных.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности (ОПК-3).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, РГР.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Молекулярная физика**

**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:**

**ЗАКОНЫ ТЕРМОДИНАМИКИ**

**ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИКИ**

**ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ**

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1);

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, РГР.

## **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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Экология**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов представлений о взаимодействии организмов и среды, о многообразии живых организмов как основы организации и устойчивости биосферы, о взаимосвязях природы и человеческого общества, необходимых для решения задач рационального природопользования.

### **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):**

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

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **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 (перечень компетенций):**

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

Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **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 (перечень компетенций):**

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

Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности (ОПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, контрольная работа.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Теория колебаний и волн**

**Цель изучения дисциплины:** формирование современного представления о теории колебаний и волн; знакомство с математическими методами исследования физических колебательных систем; знакомство с экстремальными формами волн и нерешенными проблемами.

**Основные разделы:**

Системы с одной степенью свободы

Системы с конечным числом степеней свободы

Распространение волн

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Основы радиоэлектроники**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление студентов с теорией и физикой процессов в основных радиоэлектронных устройствах;

ознакомление с элементной базой современной радиоэлектроники, с основными методами анализа и принципами функционирования аналоговых и цифровых устройств;

формирование навыка пользоваться методами радиотехники и электроники для схемотехнического проектирования современных радиоэлектронных схем.

### **Основные разделы:**

Введение в РЭЛ

Сигналы и их спектры

Основы теории электрических цепей

Линейные электрические цепи при гармоническом воздействии

Нелинейные цепи с сосредоточенными параметрами

Полупроводники и полупроводниковые приборы

Радиоэлектронные устройства

Элементы вычислительной техники

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Автоматизация физического эксперимента**

**Цель изучения дисциплины:** получение студентами знаний об основах архитектуры основных типов ЭВМ, применяемых для контроля и управления внешними процессами и устройствами, формирование у обучающихся профессиональных компетенций.

### **Основные разделы:**

Принципы и средства автоматизации контрольно-измерительных и управляющих систем.

Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ.

Устройства сопряжения ЭВМ и внешних устройств. Стандартизованные типы интерфейсных устройств, перспективы их развития

Оперативная обработка данных измерений. Методы разработки и основные требования к прикладному программному обеспечению. Некоторые алгоритмы обработки данных.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Спектроскопия атомов и молекул**

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

**Основные разделы:**

Спектроскопия атомов

Спектроскопия изолированных молекул

Спектроскопия связанных молекул

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Оптическая спектроскопия твердого тела**

**Цель изучения дисциплины:** освоение подходов и методов теоретического описания распространения оптических волн и их взаимодействия с анизотропной средой, приобретение навыков решения задач и проблем в этой области науки, формирование гармоничного (комплексного) представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования и различных практических приложений.

**Основные разделы:**

Кристаллооптика.

Нелинейная оптика кристаллов

Спектроскопия кристаллов

Экспериментальные методы спектроскопии

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Квантовая электроника**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов знаний о фундаментальных физических явлениях и законах, лежащих в основе работы лазеров и систем управления характеристиками их излучения.

**Основные разделы:**

Активные среды лазеров

Усиление и генерация излучения в активных средах

Оптические резонаторы

Режимы работы лазеров

Типы лазеров

Свойства лазерных пучков

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физические основы гидрогазодинамики**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов системы знаний о механике сплошной среды и умений решать фундаментальные и прикладные задачи гидрогазодинамики.

**Основные разделы:**

Понятие сплошной среды

Кинематика сплошной среды

Уравнения динамики сплошной среды

Одномерный стационарный поток невязкого газа

Одномерное нестационарное течение невязкого газа

Плоское безвихревое течение идеальной несжимаемой жидкости

Динамика вязкой несжимаемой жидкости

Пограничный слой

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физика плазмы**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов основы системы знаний о плазменном состоянии вещества и умений решать фундаментальные и прикладные задачи физики плазмы.

**Основные разделы:**

Введение

Движение заряженных частиц в электромагнитном поле

Термодинамическое описание плазмы

Основы кинетического описания плазмы

Магнитная газодинамика

Термоядерный синтез

Экспериментальные методы исследования плазмы

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физика взрыва**

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов системы знаний о процессах горения и умений решать фундаментальные и прикладные задачи теории взрыва горения.

**Основные разделы:**

Основы физики горения и взрыва

Горелочные устройства и камеры сгорания

Численное моделирование процессов горения

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Астрофизика**

**Цель изучения дисциплины:** формирование современного представления о Вселенной; изучение физических условий на небесных телах; знакомство с физическими методами исследования Вселенной; экстремальные формы материи и нерешенные проблемы астрофизики.

**Основные разделы:**

Основы практической астрофизики

Основы общей астрофизики

Компактные объекты

Основы космологии

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физика твердого тела**

**Цель изучения дисциплины:** формирование базовых знаний в области физики твердого тела как дисциплины, интегрирующей общезначимую и общетеоретическую подготовку физиков 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):**

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

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физика магнитных явлений**

**Цель изучения дисциплины:** понимание природы происхождения магнетизма в твердых телах, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики магнитных явлений, ознакомление с особенностями магнитных свойств основных классов магнитоупорядоченных веществ и основными методами их исследования.

### **Основные разделы:**

Магнетизм твердых тел. Диа- и парамагнетизм

Обменное взаимодействие. Приближение молекулярного поля

Феноменологический метод описания свойств магнетиков

Доменная структура ферромагнетиков

Магнитные фазовые переходы. Термодинамика магнетиков

Многоподрешеточные магнетики. Антиферромагнетики, ферримагнетики, геликоидальные магнетики

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Физические свойства кристаллов**

**Цель изучения дисциплины:** формирование фундаментальных основ знаний в области физики макроскопических физических свойств кристаллов, базовых представлений о возможностях применений пьезоэлектрических кристаллов и материалов в технических приложениях и понимания тенденций развития научно-технических аспектов данной области знания.

**Основные разделы:**

Тензорные свойства кристаллов;

Основы кристаллооптики и кристаллоакустики.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Основы нелинейной оптики**

### **Цель 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.

### **Основные разделы:**

Классификация нелинейно-оптических явлений

Теоретические основы линейной оптики

Нелинейная поляризация среды – причина появления нелинейных оптических эффектов.

Генерация гармоник. Пространственное накопление нелинейно-оптических эффектов

Эффекты самовоздействия света в нелинейной среде

Параметрическая генерация и усиление света в нелинейной среде

Вынужденное рассеяние света

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Нanomатериалы и нанотехнологии**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомиться с методами получения и исследования наноматериалов, оценить особенности их свойств и структуры.

**Основные разделы:**

Введение в мир 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.

Получение материалов с заданными свойствами.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

## **Аннотация рабочей программы практики** **Учебная практика: Ознакомительная практика**

**Цель изучения дисциплины:** применять полученные теоретические знания и развивать творческую инициативу при выполнении оригинальных научно-исследовательских задач.

**Основные разделы:**

Инструктаж по технике безопасности;

Подбор литературных данных по исследуемой проблеме;

Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований.

Проведение исследований;

Оформление отчета.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

В результате изучения данной дисциплины у студента должны сформироваться следующие компетенции:

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

## **Аннотация рабочей программы практики**

### **Учебная практика: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

**Цель изучения дисциплины:** применять полученные теоретические знания и развивать творческую инициативу при выполнении оригинальных научно-исследовательских задач.

#### **Основные разделы:**

Инструктаж по технике безопасности;

Подбор литературных данных по исследуемой проблеме;

Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований.

Проведение исследований;

Оформление отчета.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

В результате изучения данной дисциплины у студента должны сформироваться следующие компетенции:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

## **Аннотация рабочей программы практики**

### **Производственная практика: Научно-исследовательская работа**

**Цель изучения дисциплины:** применять полученные теоретические знания и развивать творческую инициативу при выполнении оригинальных научно-исследовательских задач.

**Основные разделы:**

Инструктаж по технике безопасности;

Подбор литературных данных по исследуемой проблеме;

Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований.

Проведение исследований;

Оформление отчета о НИР;

Устная защита отчета о НИР.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

В результате изучения данной дисциплины у студента должны сформироваться следующие компетенции:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

**Аннотация рабочей программы практики**  
**Производственная практика: Научно-исследовательская практика**

**Цель изучения дисциплины:** применять полученные теоретические знания и развивать творческую инициативу при выполнении оригинальных научно-исследовательских задач.

**Основные разделы:**

Инструктаж по технике безопасности;

Подбор литературных данных по исследуемой проблеме;

Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований.

Проведение исследований;

Оформление отчета о НИР;

Устная защита отчета о НИР.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

В результате изучения данной дисциплины у студента должны сформироваться следующие компетенции:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** зачет.

## **Аннотация рабочей программы практики**

### **Производственная практика: Преддипломная практика**

**Цель изучения дисциплины:** закрепления знаний и умений, полученных на занятиях по всем дисциплинам, выполнение выпускной квалификационной работы.

**Основные разделы:**

Инструктаж по технике безопасности;

Подбор литературных данных по исследуемой проблеме;

Составление плана проведения теоретических или экспериментальных исследований.

Проведение исследований;

Оформление отчета;

Устная защита отчета.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

В результате изучения данной дисциплины у студента должны сформироваться следующие компетенции:

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, информационные ресурсы в своей предметной области физики и техники (ПК-1).

Способен к выполнению физических экспериментов и (или) теоретических исследований по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов (ПК-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 (перечень компетенций):**

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

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**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 (перечень компетенций):**

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

Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.