Приложение А4

**Аннотации дисциплин**

16.04.01 Техническая физика

16.04.01.02 Оптическая физика и квантовая электроника

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Управление проектами в технических системах**

**Цель изучения дисциплины:** Подготовить магистра к научной деятельности в сфере организации и руководства проектами. Используя знания стандартных подходов и методов, магистр должен решать теоретические и практические задачи реализации инновационного проекта, владеть современными инструментальными средствами и обладать различными способностями

**Основные разделы:**

1 Управление проектным циклом. Логико-структурный подход - интегрированный подход УПЦ;

2 Международные стандарты управления проектами, в том числе инновационными;

3 Российские стандарты управления проектами;

4 Инструментальные средства управления проектами.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели( УК-3);
- Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач (ОПК-3);
- Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности (ОПК-5).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Философские проблемы науки и техники**

**Цель изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины – формирование представления о единстве философской и научной картин мира на основе выявления глубинных связей философии и естествознания путем углубленного изучения основных онтолого-гносеологических принципов как основы научного исследования.

**Основные разделы:**

1 Естествознание в системе философии;

2 Философские проблемы естествознания.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ (ОПК-4).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Профессиональный английский язык**

**Цель изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является 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:**

1 Academic Events;

2 Research Articles.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Деловой английский язык**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины является 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:

1 Career in Engineering;

2 Corporate events.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Научно-исследовательский семинар**

**Цель изучения дисциплины:** Цель курса - способствовать овладению студентами технологических основ осуществления и представления результатов научно-исследовательской деятельности.

**Основные разделы:**

1 Принципы организации научной работы;

2 Научный поиск и разработка перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач;

3 Представление результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций;

4 Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности.

5

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

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности (ОПК-5);
- Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ОПК-7);
- Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности (ОПК-8).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Специальный практикум по технической физике**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать у магистрантов компетенции, связанные с пониманием физических и технологических основ приборов и устройств, предназначенных для построения волоконно- оптических линий связи (ВОЛС). Кроме того, ознакомить с перспективами развития знаний в этой области для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин оптического профиля подготовки и при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

**Основные разделы:**

1 Параметры пассивных, фотоприемных и передающих устройств ВОЛС;

2 Активные элементы ВОЛС.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики (ОПК-2);
- Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ (ОПК-4);
- Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов (ОПК-6).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Специальный технологический практикум**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать у магистрантов компетенции, связанные с пониманием физических и технологических основ приборов и устройств, предназначенных для построения волоконно- оптических линий связи (ВОЛС). Кроме того, ознакомить с перспективами развития знаний в этой области для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин оптического профиля подготовки и при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

**Основные разделы:**

1 Изучение работы элементов аналоговых ВОЛС

2 Изучение комплексных параметров передачи ВОЛС с прямой модуляцией излучения лазера

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики (ОПК-2);
- Способен вскрывать физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе осуществления профессиональной деятельности, проводить их качественный и количественный анализ (ОПК-4);
- Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов (ОПК-6).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Математическое моделирование в технической физике**

**Цель изучения дисциплины:** Основной целью преподавания дисциплины «Математическое моделирование в технической физике» является изучение математических моделей, методов и средств математического моделирования в технической физике, применимых к задачам оптической физики, квантовой электроники, фотоники, лазерных и других технологий.

**Основные разделы:**

1 Программные средства компьютерного моделирования;

2 Численное решение дифференциальных уравнений;

3 Численное интегрирование;

4 Математическое моделирование оптических задач.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен работать в научном коллективе, готов генерировать, оценивать и использовать новые идеи, способен находить творческие, нестандартные решения профессиональных и социальных задач (ОПК-3);
- Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов (ОПК-6).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Информационные технологии в технической физике**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания данной дисциплины является получение студентами знаний об основах архитектуры основных типов ЭВМ, применяемых для управления экспериментальными установками, формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций.

**Основные разделы:**

1. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ;
2. Оперативная обработка данных измерений. Методы разработки и основные требования к прикладному программному обеспечению. Некоторые алгоритмы обработки данных.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов (ОПК-6);
- Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ОПК-7).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Современный научно-технический перевод**

**Цель изучения дисциплины:** Целью изучения дисциплины «Современный научно-технический перевод» является 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 областях профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

В рамках указанной общей цели приоритетным являются такие качества магистров, как: способность осуществлять межкультурные контакты в профессиональных целях, конкурентоспособность, стремление к самосовершенствованию в постоянно меняющемся многоязычном и мультикультурном мире, мобильность и гибкость в решении задач производственного и научного плана, потребность в самообразовании. В учебном процессе общая цель конкретизируется в следующих параметрах:

- образовательный аспект предполагает углубление и расширение общекультурных знаний о языках, страноведческих знаний о стране изучаемого языка, знакомство с историей страны, достижениями в разных сферах, традициями, обычаями, ценностными ориентирами представителей иноязычной культуры, а также формирование и обогащение собственной картины мира на основе реалий другой культуры;

- воспитательный аспект реализуется в ходе формирования многоязычия и поликультурности в процессе развития вторичной языковой личности и становления таких личностных качеств, как толерантность, эмпатия, открытость, осознания и признание духовных и материальных ценностей других народов и культур в соотнесенности со своей культурой;

- развивающий аспект проявляется в процессе роста интеллектуального потенциала студентов, развития их креативности, способности не только получать, но и самостоятельно добывать знания и обогащать личный опыт в ходе выполнения комплексных заданий, предполагающих кооперативные/групповые формы деятельности, сопоставление и сравнение разных языковых культур.

**Основные разделы:**

1. Organizing scientific research;
2. Communicating research results.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Нелинейная оптика**

**Цель изучения дисциплины:** Основной целью преподавания дисциплины является профессиональное изложение теоретических методов нелинейной оптики и их применения при разработке нелинейно-оптических устройств, ознакомление магистрантов с перспективами развития этой области знаний; обучение использованию метода медленно меняющихся амплитуд, являющемуся основным теоретическим методом волновой нелинейной оптики; применению этого метода к ряду конкретных нелинейно-оптических задач, таких как преобразование частот лазерного излучения за счет их смещения в кристаллических нелинейных средах, процессов вынужденного рассеяния и резонансных параметрических процессов в газовых атомных, молекулярных и кластерных средах. Научить использовать эффекты самовоздействия лазерного излучения, приводящие к самофокусировке и самомодуляции волновых пакетов, а также обращению волнового фронта; изложить проблемы нелинейно-оптического взаимодействия волн в средах с отрицательным показателем преломления.

**Основные разделы:**

1 Уравнения Максвелла – Лоренца в нелинейной среде;

2 Метод медленно меняющихся амплитуд;

3 Нестационарные эффекты;

4 Самовоздействие световых волн.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1)
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2)

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Оптическая спектроскопия**

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

**Основные разделы:**

1. Абсорбционная спектроскопия сложных молекул;
2. Флуоресцентная спектроскопия сложных молекул.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1);
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Лазерная техника**

**Цель 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:**

1 Физические основы работы лазера;

2 Режимы работы лазеров;

3 Типы лазеров;

4 Взаимодействие лазерного излучения технологической интенсивности с веществом.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1);
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Оптические методы и устройства в биологии и медицине**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины является получение студентами фундаментальных знаний, а также знакомство с современным состоянием устройств регистрации и генерирования оптических излучений, а также физике и практике их применения для воздействия на биологические объекты.

Изучение дисциплины «Оптические методы и устройства в биологии и медицине» облегчает профессиональную адаптацию специалистов в современных высокотехнологичных областях науки и профессиональной прикладной деятельности.

**Основные разделы:**

1 Общие положения;

2 Фото-приемники;

3 Источники излучения;

4 Оптические свойства биотканей;

5 Лазерные медицинские воздействия на организм.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) ;
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Колебательная спектроскопия**

**Цель изучения дисциплины:** Цель преподавания дисциплины – освоение и систематизация знаний по колебательной спектроскопии молекул и кристаллов, формирование комплексного представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования в этой области науки и различных ее практических приложениях.

**Основные разделы:**

1 Колебательная спектроскопия молекул;

2 Колебательная спектроскопия твердых тел.

3

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) ;

- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Техническая оптика**

**Цель изучения дисциплины:** Цель преподавания дисциплины – освоение подходов и теории технической оптики, расчет и практическое применение оптических приборов, 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. Изучение дисциплины базируется на материалах предшествующих естественно-научных дисциплин

**Основные разделы:**

1 Распространение света и оптическое изображение;
2 Конструктивные элементы оптических систем;
3 Ограничения геометрических размеров пучка;
4 Световое излучение, источники и приемники света;
5 Волоконная оптика и другие конструктивные элементы оптических систем;
6 Оптические инструменты;
7 Интерференционные и спектральные приборы, цвета, решетки, голография;
8 Определение отдельных характеристик оптических систем.

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

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) ;
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен, зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Нанофотоника**

**Цель изучения дисциплины:** Профессиональное освоение методов нанофотоники и их применение при разработке устройств, а так же ознакомление магистрантов с перспективами развития этой области знаний.

**Основные разделы:**

1. Оптические свойства наночастиц металлов и их взаимодействие с излучением;

1 Эффекты усиления локального поля. Экспериментальная база нанофотоники;

2 Формирование нано и микро структур под воздейс твием оптического излучения;

3 Оптика квантовых ям и сверхрешеток. Оптика материалов с отрицательной дисперсией.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) ;
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Элементы и устройства оптоэлектроники и нанофотоники**

**Цель изучения дисциплины:** Сформировать у магистрантов компетенции, связанные с пониманием теоретических, физических основ и приближений технической оптики. Кроме того, с перспективами развития знаний в этой области для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин оптического профиля подготовки и при выполнении различных видов работ в профессиональной сфере деятельности, включая научно-исследовательские, проектные и др.

**Основные разделы:**

1 Основы оптоэлектроники;

2 Приборы, устройства и системы оптоэлектроники на основе наноразмерных структур

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1);
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Оптика фотонных кристаллов**

**Цель изучения дисциплины:** Формирование знаний о физических явлениях и законах, лежащих в основе функционирования фотонных кристаллов, а также формирования научного подхода при исследовании таких объектов и создании на их основе разнообразных оптических устройств.

**Основные разделы:**

1 Основные свойства электромагнитного поля;

2 Распространение волн в анизотропных и плоскослоистых средах;

3 Электрооптическое управление спектром собственных электромагнитных возбуждений в фотонных кристаллах;

4 Теория связанных мод и ее применение;

5 Волноводы на основе фотонно-кристаллических структур;

6 Спектры пропускания фотонных кристаллов с дефектами решетки;

7 Распространение интенсивного лазерного излучения в фотонно-кристаллических средах;

**8** Фотонный холестерический жидкий кристалл.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) ;
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Спектроскопия твердого тела**

**Цель изучения дисциплины:** Цель преподавания дисциплины – освоение подходов и методов теоретического описания распространения оптических волн и их взаимодействия с веществом, 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. Изучение дисциплины базируется на материалах предшествующих естественно-научных дисциплин.

**Основные разделы:**

**1** Введение. Твердое тело, электромагнитное излучение;

2 Спектральный анализ света;

3 Энергетический спектр в твердых телах;

4 Методы спектрального анализа твердых тел.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1);
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** экзамен

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Актуальные проблемы технической физики**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов четкого представления о современном состоянии науки и техники, о роли науки и достижений техники и технологии в современном мире, о методологии и методах научных исследований, способах их организации и планирования, системе научных учреждений и подготовки кадров в ведущих странах мира.

Изучение дисциплины «Актуальные проблемы технической физики» облегчает профессиональную адаптацию специалистов в современных высокотехнологичных областях науки и профессиональной прикладной деятельности.

**Основные разделы:**

1 Роль науки в современном мире. Научный метод познания;

**2** Новейшие достижения фундаментальной науки и возможности их использования в практике.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) .

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**История и методология технической физики**

**Цель изучения дисциплины:** Обобщение и систематизация знаний студентов по истории физики, выработка целостного взгляда на физические науки их взаимосвязь с другими разделами естествознания и их влияния на развитие техники, технологии и производства; формирование интереса к истории физики и понимания логики развития современной физики.

**Основные разделы:**

1 Естествознание как система наук о природе. Методы и модели научного познания. Специфика научной деятельности. Критерии научного знания. Методы и средства научного познания. Идеалы научного знания. Функции науки;

2 Зарождение физических представлений;

3 Структура научного знания. Научные открытия. Модели научного познания;

4 Научные традиции. Научные революции. Фундаментальные научные открытия;

5 Классическая физика;

6 Основные концепции и достижения физики XX-XXI вв;

7 Новые парадигмы и пути развития естествознания.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) .

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Электронная спектроскопия молекулярных и квантово-размерных систем**

**Цель изучения дисциплины:** Освоение и систематизация знаний в области электронной спектроскопии молекулярных и искусственных квантово-размерных систем, формирование комплексного представления о современных теоретических и экспериментальных методах исследования и практических приложениях в этой области науки.

**Основные разделы:**

1 Электронные спектры изолированных молекул;

2 Спектральные проявления межмолекулярных взаимодействий;

3 Электронные спектры полупроводниковых квантово-размерных систем;

4 Экспериментальные методы электронной абсорбционной и флуоресцентной спектроскопии.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1) ;
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**Прикладная голография**

**Цель изучения дисциплины:** Цель изучения дисциплины - приобретение студентами знаний по физическим основам волновой и когерентной оптики, голографии, получение необходимых навыков в области практических приложений голографического метода записи, обработки, хранения и воспроизведения информации в оптическом диапазоне излучения. Формирование междисциплинарного подхода к решению научных и практических задач по проблематике дисциплины; систематизация представлений о перспективах развития данного научно-практического направления в контексте формирования профессиональной компетенции физика и инженера

**Основные разделы:**

1 Основы голографического метода записи и воспроизведения информации с точки рения волновой и физической оптики;

2 Основные типы голографиических схем;

3 Основные характеристики объектов голографирования и их голограмм;

4 Статические и динамические голограммы: основные свойства, особенности и области применения.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1);
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация программы учебной практики**
**Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)**

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способы проведения – стационарная, выездная.

Формы проведения – дискретно.

**Основные разделы:**

1. Организация практики. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности
2. Изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования

3. Выполнение научно-исследовательских и научно-производственных заданий
4. Сбор, обработка и систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики.
4. Подготовка отчета по практике.
6. Защита отчета.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики (ОПК-2);
- Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ОПК-7).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

**Аннотация программы производственной практики**
**Научно-исследовательская работа**

Вид практики – производственная практика.
Тип практики – научно-исследовательская работа.
Способы проведения – стационарная, выездная.
Формы проведения – дискретно.

**Основные разделы:**

1. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.
2. Производственный этап:
   - сбор и изучение научно-технической литературы;
   - сбор информации для проведения исследования;
   - установи критерии оценки хода исследования, полученного результата научно-исследовательской работы;
   - освоение расчетно-экспериментальных методов исследования;
   - проведение исследования и анализ результатов;
   - оценка новизны и практической значимости результатов;
   - формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение.
3. Корректировка плана выполнения НИР в соответствии с полученными результатами.
4. Составление отчета о НИР.
5. Защита отчета.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе технической физики (ОПК-2);
- Способен осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, участвовать в научной и инновационной деятельности (ОПК-5);
- Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ОПК-7);
- Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности (ОПК-8).

**Форма промежуточной аттестации** зачет

## Аннотация программы преддипломной практики

Вид практики – производственная практика.
Тип практики – преддипломная практика.
Способы проведения – стационарная, выездная.
Формы проведения – дискретно.

**Основные разделы:**

1. Организация практики. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.
2. Изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования.
3. Изучение правил эксплуатации исследовательского оборудования.
4. Сбор, обработка и систематизация и обобщение научно-технической информации по теме практики.
5. Подготовка отчета по практике.
6. Сдача отчета по практике, устранение замечаний руководителя практики, прохождение нормоконтроля, защита отчета по практике.

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

Освоение дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Способен критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-1);
- Способен самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств.

**Форма промежуточной аттестации** зачет