АННОТАЦИИ УЧЕБНЫХ КУРСОВ, ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН

Б1. ОБЩЕНАУЧНЫЙ ЦИКЛ

Б1.О. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ

Б1.О.01 ФИЛОСОФСКИЕ ВОПРОСЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

(Б1.О.01). Профессиональный цикл. Обязательная часть.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в бакалавриате в результате освоения курсов: физика, информатика, история отечества, культурология, философия.

2. Цели и задачи дисциплины:

- формирование целостного мировоззрения на основе выявления глубинных связей философии и естествознания с учетом современных открытий в естествознании и обществознании;
- усвоение студентами-магистрами суммы знаний по оптимальной организации учебной, исследовательской и научной деятельности.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных компетенций:

УК-1- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-5- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основное содержание дисциплины «Философские проблемы естествознания»;
- возможности применения полученной информации для философского анализа проблем фундаментальных и прикладных областей естественнонаучного знания;
- основные принципы философского мышления, развивающегося при изучении мировой и отечественной философии;

Уметь:

- осуществлять методологическое обоснование целей и задач научного исследования;
- методологически грамотно проводить эмпирические и теоретические исследования;
- практически применять философские знания в области избранной специальности и использовать положения и категории философии для оценки и анализа различных фактов и явлений, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии естествознания и в гуманитарной области.

Владеть:

- навыками самостоятельного философского исследования содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений естествознания;
- приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

Б1.О.02 СПЕЦИАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Специальный физический практикум» относится к базовой части в общенаучном цикле Б1.О.02 и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Специальный физический практикум» является ознакомление студентов с явлениями, происходящими на различных межфазных границах (твердое – вакуум или газовая среда, плазма, твердое тело - твердое, жидкое, жидкое с жидким и т.д.: механические, эмиссионные, электрохимические, адсорбционные и пр., а также с экспериментальными методами и приборами изучения этих явлений и процессов. Задачами курса являются: научить студентов практике исследований процессов, происходящих на различных межфазных границах, а главное, чтобы они приобрели необходимый опыт и практические навыки работы в лабораториях на различных экспериментальных установках и ознакомились с многообразными приборами и устройствами.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Специальный физический практикум» направлен на готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-3- Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные параметры и физику различных процессов, раскрывающих характер и природу контактирующих фаз;

уметь: уметь выбирать способы, необходимые приборы и устройства для определения параметров, характеризующих взаимодействия различных фаз;

приобрести опыт практического изучения капиллярных, электрических и эмиссионных свойств жидкостей и возникающих из них твердых фаз.

Б1.О.03 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина "Современные проблемы физики" входит в блок **Б1.О.03** относится к базовой части в общенаучном цикле и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Подготовить студента к самостоятельной научно-инновационной деятельности для чего сформировать у студентов правильные представления о достижениях и нерешённых задачах современной физики в их взаимосвязи друг с другом и с другими науками.

3. ***Требования к результатам освоения дисциплины:***

Процесс изучения дисциплины «Современные проблемы физики» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: предметную область, категориальный аппарат, структуру дисциплины "Современные проблемы физики ". Знать основные достижения физики на данный момент и понимать фундаментальные принципы, лежащих в основе современных физических представлений о строении мира;

уметь: делать количественные оценки величин, характеризующих современные физические представления в области астрофизики, физики частиц и теории полей, физики конденсированного состояния, нанофизики и мезаскопической физики, физики плазмы и физики неравновесных процессов;

владеть: знанием базовых концепций и понятий физических процессов; умением количественно оценивать порядки величин, характеризующих физические явления.

Б1.О.04 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ФИЗИКИ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «История и методология физики» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.О.04 в модуле профессиональной подготовки и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика..

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «История и методология физики» является формирование у студентов целостного представления о содержании, основных этапах и тенденциях исторического развития всех основных и разделов физики, ее становлении как науки, методологии и методов изучения физических процессов. Задачами данного курса являются: систематическое изучение основных этапов развития физики, ознакомление студентов с жизнью и деятельностью выдающихся физиков и естествоиспытателей, их роли и вкладах в физику.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «История и методология физики» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

ОПК-2 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;

ОПК-4 - Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- историю развития физики на разных этапах формирования исторического мировоззрения;
- историю великих открытий в физики и их авторов;
- вклад российских ученых в общемировую физическую науку;

уметь:

- понимать и излагать накопленный поколениями основные результаты физических исследований;

владеть:

- методикой проведения лекционных занятий – конференций.

Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Б1.В.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

1.*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке и образовании» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.01 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика..

2. *Цели и задачи дисциплины:*

- приобретение студентами новых возможностей в использовании современной компьютерной техники в процессе проведения различных теоретических и практических исследований;
- приобретение уверенных навыков в использовании компьютерной техники при обработке результатов экспериментов и массивов информации;
- получение знаний, необходимых для разработки и реализации в виде программных продуктов математических моделей различных физических процессов и конструкций.
- приобретение навыков в использовании компьютерной техники при оформлении конструкторской и технологической документации;
- получение знаний, необходимых для использования в своей профессиональной деятельности возможностей Интернета.

3. *Требования к результатам освоения дисциплины:*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

ОПК-1- Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- возможности современных компьютерных технологий в различных областях инновационной деятельности;
- особенности работы, как грамотного пользователя, с различными современными пакетами программ и в Мировой сети.

уметь:

- грамотно применять современную компьютерную технику с целью повышения эффективности проведения различной теоретической, практической работы и исследований;
- использовать различные программные технологии и продукты, как грамотный пользователь;

Б1.В.02 МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Методика преподавания физики в высшей школе» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.02 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика..

Изучение студентами методики преподавания физики опирается на знание курсов общей и теоретической физики, программирования и математического моделирования, педагогики и психологии.

2. Цели и задачи дисциплины:

- изучение научных и психолого-педагогических основ структуры и содержания курса физики средних и высших учебных заведений;
- изучение принципов, методов и средств обучения физике;
- выработка умения планировать учебную работу по предмету, проводить научно-методический анализ учебного материала, выбирать методические приемы обучения с учетом особенностей материала и профиля учебного заведения;
- привитие студентам первоначальных навыков демонстрационного физического эксперимента, использование технических средств обучения и компьютеров.

3. *Требования к результатам освоения дисциплины:*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-5 - Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

ОПК-4 - Способен определять сферу внедрения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности.;

ПК-1- Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы среднего профессионального, высшего образования, науных исследований и разработок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- умение методически правильно и последовательно излагать учебный материал, творчески применяя как экспериментальный, так и теоретический методы;
- умение правильно организовать на уровне современных дидактических требований все виды учебной работы;
- умение решать школьные физические задачи любой степени трудности, знание методов их решения, умение составить задачу самостоятельно, применительно к конкретной ситуации, возникшей в ходе учебного процесса;
- умение популяризировать достижения современной науки и техники для различной аудитории (учащихся, родителей, и т.п.);
- умение организовать и вести внеклассную работу в различных ее видах;

владеть методикой и техникой школьного физического эксперимента всех видов: демонстрационного, лабораторного практикумов на уровне обязательного и основного курсов физики;

Б1.В.03 Иностранный язык

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.03 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика..

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью курса английского языка как иностранного языка является достижение студентами коммуникативной компетенции, т.е. готовности и способности осуществлять иноязычное общение в сфере профессиональной деятельности в единстве всех его функций: информационной, регулятивной, эмоционально-оценочной (ценностно-ориентационной) и этикетной, а также владение иностранным языком в объеме, позволяющем работать с аутентичными английскими текстами профессионального характера (чтение, перевод, обсуждение), а также приобретение навыков реферирования русских текстов на заданную тематику на английском языке.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ПК-2 - Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы среднего профессионального, высшего образования, науных исследований и разработок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- структуру языка и правила ее функционирования в процессе иноязычного обучения
- основные особенности социально-культурного развития страны, особенности изучаемого языка в ходе истории и на современном этапе, особенности основных правил речевого этикета в английском языке

уметь:

- воспринимать и порождать иноязычную речь в соответствии с условиями речевой коммуникации
- осуществлять свое речевое поведение, опираясь на полученные лингвострановедческие знания, переводить тексты средней сложности

владеть:

- навыками устной и письменной речи на русском и иностранном языке в рамках лексической тематики программы
- техникой перевода, а также умением описания, рассуждения, ценностного анализа художественного, научного, научно-популярного, газетно-публицистического и официально-делового текстов
- страноведческой информацией по англоязычным странам

Б1.В.04 ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина « » относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.03 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Современное развитие автоматизации, компьютерной техники во всех сферах человеческой деятельности было бы невозможно без высокого уровня развития электронной техники, т.к. она позволяет создавать наиболее надежные, дешевые и быстродействующие элементы и утройства.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- физические процессы, происходящие в полупроводниковых материалах и контактах;
- физические эффекты в полупроводниках;
- влияние различных присадок на свойства полупроводника;
- вольтамперные характеристики различных типов полупроводниковых приборов.

уметь:

- рассчитывать необходимое количество донорной и акцепторной присадки для получения полупроводников с заданными физическими параметрами;
- рассчитывать концентрацию присадки для формирования требуемой зонной диаграммы.

владеть:

- навыками проведения экспериментальных исследований;
- навыками проведения измерений параметров перехода с помощью цифровых измерительных приборов;
- навыками обработки экспериментальных данных.

Б1.В.05 КРИСТАЛЛОФИЗИКА

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Кристаллофизикаа» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.05 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель курса: изучать использовать теорию симметрии и метод кристаллических проекций для анализа структуры кристаллов. Научить использовать закон кристаллофизики и тензорные методы для расчета свойств анизотропных кристаллов.

Задачей курса является: овладеть кристаллографической символикой, проектировать элементы симметрии и грани кристалла, индицировать плоскости и направления в кристалле, определять геометрические параметры дефектов структуры кристаллов, владеть тензорным аппаратом описания и расчета анизотропных физических свойств кристаллов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

ПК-3 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать

• основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
• фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
• назначение и принципы действия используемых физических приборов;

Уметь

• объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
• указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
• истолковывать смысл физических величин и понятий;
• записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
• использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

Владеть

• использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
• применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
• правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

Б1.В.06 ФИЗИКА ПОЛУПРОВОДНИКОВ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Физика полупроводников» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.06 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Изучение теоретических основ макроскопического и микроскопического описания физических свойств полупроводниковых материалов и рассмотрение различных аспектов их практического применения; формирование систематических знаний фундаментальных принципов, определяющих электронные процессы в полупроводниках, используемых в производстве компонентов твердотельной электроники.

Задача: дать представление об основных понятиях и идеях современной физики полупроводников и подготовить магистрантов к изучению специальных обзоров и оригинальных работ по отдельным вопросам данной области знания.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ОПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- фундаментальны физические закономерности, определяющие электронные свойства полупроводниковых материалов;
- основные понятия зонной теории полупроводников;
- современное состояние достижений в области физики полупроводников;
- основные методы исследования полупроводников;

уметь:

- проводить оценочные расчеты физических характеристик твердотельных полупроводниковых материалов;
- самостоятельно определять цели, задачи и методы исследования каждого из разделов курса, всего предмета в целом;
- проводить физический эксперимент, анализировать полученные данные;

владеть навыками:

- при работе в лабораторном практикуме строго соблюдать правила охраны труда и технику безопасности;
- самостоятельно добывать необходимые знания, работая с учебной и справочной литературой;
- владеть основными приемами выполнения эксперимента в практикуме;

Б1.В.07 Полупроводниковая электроника

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Полупроводниковая электроника» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.07 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Ознакомить с контактными явлениями в гетероструктурах, научить измерению основных параметров полупроводниковых приборов.

Задачи курса - дать основные сведения по наиболее распространенным полупроводниковым приборам, физическим явлениям происходящих в них, ознакомить с принципами расчета параметров и схемными решениями усилителей, выпрямителей и электронно-оптических преобразователей.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- физику полупроводников, их характеристики и параметры;
- свойства и назначение элементной базы радиоэлектронной аппаратуры;
- методы анализа и синтеза электронных схем;
- физические и информационные характеристики электрических сигналов, методы их преобразования с помощью линейных и нелинейных электрических цепей;
- принципы построения узлов и блоков аналоговой и цифровой радиоэлектроники;
- методы работы с измерительной аппаратурой.

Уметь: представлять физику работы различных полупроводниковых элементов и устройств;

- читать и анализировать принципиальные электрические схемы различных приборов;
- рассчитывать параметры электронных схем и подбирать соответствующие этим параметрам элементы;
- выполнять электрические измерения, экспериментально определять параметры и характеристики различных элементов электронных устройств;
- использовать справочную литературу и прикладное программное обеспечение при расчете и синтезе электронных схем.

Владеть: приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей полупроводниковой электроники, помогающих в дальнейшем решать инженерные задачи, основами знаний в области разработки и анализа электронных схем, создания различных практических устройств для научных исследований и инженерной практики.

Б1.В.08 ФИЗИКА ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКОВ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Полупроводниковая электроника» относится к базовой части в профессиональном цикле Б1.В.08 в модуле формируемая участниками образовательных отношений и является одной из дисциплин, формирующих профессиональные знания и навыки, характерные для магистра по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Изучение теоретических основ макроскопического и микроскопического описания физических свойств полупроводниковых материалов и рассмотрение различных аспектов их практического применения; формирование систематических знаний фундаментальных принципов, определяющих электронные процессы в полупроводниках, используемых в производстве компонентов твердотельной электроники

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;;

ПК-1 - Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы среднего профессионального, высшего образования, науных исследований и разработок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- базовую терминологию, относящуюся к физике полупроводников, основные понятия, законы электромагнетизма и их математическое выражение;
- фундаментальны физические закономерности, определяющие электронные свойства полупроводниковых материалов;
- основные понятия зонной теории полупроводников;
- современное состояние достижений в области физики полупроводников;
- основные методы исследования полупроводников

уметь:

- понимать основные явления происходящие в полупроводниковых материалах при воздействии электрического и магнитного полей;
- проводить оценочные расчеты физических характеристик твердотельных полупроводниковых материалов;
- знать истоки современных научных гипотез и теорий, видеть их противоречивость по мере накопления их знаний в области физики;

владеть навыками:

- при работе в лабораторном практикуме строго соблюдать правила охраны труда и технику безопасности;
- самостоятельно добывать необходимые знания, работая с учебной и справочной литературой;
- владеть основными приемами выполнения эксперимента в практикуме.

Б1.В.ДВ.1 ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ

Б1.В.ДВ.01.01 ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВ

1.*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина «Технология полупроводников» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.01.01 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. *Цели и задачи дисциплины*:

- усвоение магистрами знаний по физике полупроводников, об использовании полупроводниковых материалов в твердотельных устройствах нового поколения;
- изучение модельных представлений и основных теоретических принципов, описывающих свойства полупроводников при различных внешних воздействиях;
- формирование у магистрантов навыков экспериментального изучения физических параметров полупроводниковых систем.

3. *Требования к результатам освоения дисциплины:*

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-3 - Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;;

ПК-1 - Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы среднего профессионального, высшего образования, науных исследований и разработок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;

владеть:

- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработки и интерпретирования результатов эксперимента;
- использования методов физического моделирования в производственной практике.

Б1.В.ДВ.02.02 Материаловедение

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Материаловедение» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.01.02 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Для ее успешного изучения необходимы знания и умения, приобретенные (или приобретаемые параллельно) в результате освоения предшествующих дисциплин: общей физики, химии, механики, экспериментальные методы исследований.

«Материаловедение» является формирование у студентов знаний по основам материаловедения, понимания ими физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии различных факторов в условиях производства и эксплуатации.

Задачи учебного курса:

- познакомить студентов с теорией металлов и сплавов;
- познакомить студентов с основами термической обработки и поверхностного упрочнения сплавов;
- познакомить студентов с цветными металлами и сплавы;
- познакомить студентов с неметаллическими материалами;

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ПК-3 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; их взаимосвязь с разнообразными свойствами металлических и неметаллических материалов; основные группы современных материалов и области их применения.

уметь: оценить поведение материала при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материал, назначать его обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность.

владеть: приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей материаловедения помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи.

Б1.В.ДВ.02.01 ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «технология полупроводниковых приборов» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.01.02 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является изучение физики электронных процессов в вакууме, газах, твердых телах, на границах раздела сред и принципов построения и работы электронных приборов различного назначения. Изучение принципов технологии изготовления различных классов изделий твердотельной электроники, маршрутных технологических процессов, широко используемых в них технологических операций и оборудовании.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ПК-3 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные классы приборов и интегральных микросхем; - широко используемые технологические операции и методы пооперационного изготовления изделий твердотельной электроники
- методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов и схем твердотельной электроники;
- конструкторско-технологическую документацию на приборы и устройства изделий твердотельной электроники

уметь и владеть:

- анализировать электрофизические параметры формируемых в ходе технологических операций слоев, - проводить анализ электрофизических параметров изделия
- устанавливать зависимость контрольных параметров технологических операций от их режимов;
- проводить сравнительный анализ различных способов выполнения технологических операций с целью выбора оптимального
- методами экспериментальных исследований параметров и характеристик приборов и устройств твердотельной электроники;
- навыками работы с информационными базами данных об отечественных и зарубежных электронных компонентах
- современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;
-новыми технологиями, обеспечивающими эффективность проектов, технологических процессов

Б1.В.ДВ.02.02 Технология интегральных схем

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Технология интегральных схем» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.02.02 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является изучение физико-химических основ и технологических процессов формирования элементов и компонентов интегральных микросхем. Дисциплина относится к блоку технологических дисциплин специальности и требует для своего изучения знаний в объеме циклов естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ПК-3 - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать и уметь:

- способы управления фазовыми и химическими превращениями веществ в технологических процессах производства микросхем;
- способы формирования активных и пассивных элементов микросхем в процессе производства;
- способы и приемы автоматизированного управления технологическими процессами;

владеть:

- выполнения технологической документации;
- разработки технологических схем производства материалов электронной техники;
- выбора методов и режимов проведения процессов, анализа их технологичности.
- выбора приемов и средств автоматизации технологических процессов.

Б1.В.ДВ.03.01 СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Спектрофотометрические методы исследований» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.03.01 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов теоретическим и практическим основам спектральных методов анализа, используемых в аналитической химии.

Задачи настоящего курса состоят в том, чтобы на основании полученных знаний студенты 1. имели практические навыки подготовки проб для проведения атомного эмиссионного, атомно-абсорбционного и молекулярно-абсорбционного анализа, получения (регистрации) спектров и их интерпретации;

2. могли правильно выбрать метод спектрального анализа для конкретного объекта и практически его провести.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-2 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретические основы спектральных методов анализа

уметь: выбирать метод, условия спектрального метода анализа в соответствие с поставленной проблемой, разработать схему анализа и практически провести его, интерпретировать полученные результаты.

владеть: навыками спектроскопического эксперимента при проведении атомно-эмиссионного и атомноабсорбционного анализа.

знать: принципы подготовки и проведения основных спектральных методов анализа уметь: проводить исследования различных объектов по гостированным и предлагаемым методикам методами инфракрасной спектроскопии, рефрактометрии и люминесцентного анализа.

владеть: навыками выполнения стандартных методами операций методами инфракрасной спектроскопии, рефрактометрии и люминесцентного анализа

Б1.В.ДВ.03.02 РЕНТГЕНОВСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРУКТУР

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Рентгеновские методы исследования структур» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.03.02 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Научить геометрической и рентгеновской кристаллографии, кристаллохимии, основам теории групп, симметрии кристаллов, их свойств и превращений; сформировать знания о дифракции рентгеновских лучей, электронов и нейтронов; научить дифракционным методам исследования материалов; просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, локального элементного анализа; дать представления о туннельной и атомно-силовой микроскопии и методах спектроскопии твердых тел

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-6 - Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-2 - Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретические основы спектральных методов анализа

уметь: выбирать метод, условия спектрального метода анализа в соответствие с поставленной проблемой, разработать схему анализа и практически провести его, интерпретировать полученные результаты. владеть: навыками спектроскопического эксперимента при проведении атомно-эмиссионного и атомноабсорбционного анализа.

знать: принципы подготовки и проведения основных спектральных методов анализа уметь: проводить исследования различных объектов по гостированным и предлагаемым методикам методами инфракрасной спектроскопии, рефрактометрии и люминесцентного анализа. владеть: навыками выполнения стандартных методами операций методами инфракрасной спектроскопии, рефрактометрии и люминесцентного анализа

иметь навыки:

- работы на установках рентгеноструктурного анализа, просвечивающем и растровом электронном микроскопе, расшифровки с помощью справочной литературы полнопрофильных дифракционных спектров.

- навыками использования методов рентгенографических и электронно-оптических исследований для построения и анализа моделей технологических процессов.

Б1.В.ДВ.04.01Физика микро- и наноструктур

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Физико микро- и наноструктур» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.04.01 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Физика наноструктур» является формирование комплекса базовых знаний и навыков, позволяющих ориентироваться в терминологии и направлениях физики наноструктур как совокупности технологических методов, применяемых для изучения, проектирования и производства материалов, устройств и систем, включая целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных элементов. «Физика наноструктур» является теоретико - практической дисциплиной, базу для которой составляют математика, квантовая механика, физика конденсированного состояния, физическая химия

Основные задачи изучения дисциплины: 1. усвоение основных идей, смыслов и методов физики наноструктур; 2. осознание места физики наноструктур в системе фундаментальных и прикладных дисциплин; 3. развитие способности использовать технику и методику физики наноструктур в инновационной педагогической деятельности..

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Фактический объём материала образовательной программы по дисциплине «Физика наноструктур» в соответствии с требованиями действующих образовательных стандартов. Общее определение наноструктуры и нанопроцедуры. Физика наноструктур в историческом аспекте. Система масштабов и размерностей в физике наноструктур.

Уметь: Применять основные положения и выводы "Физики наноструктур" к решению конкретных задач в области педагогических технологий.

Владеть: Техническими и технологическими методами физики наноструктур и нанотехнологий для решения задач в области педагогических инноваций.

Б1.В.ДВ.04.02 ФИЗИКА НАНОСИСТЕМ

1.Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Физико микро- и наноструктур» относится к вариативной части в профессиональном цикле Б1.В.ДВ.04.02 в модуле дисциплин по выбору по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

2. Цели и задачи дисциплины:

Цель курса – дать знания по физическим свойствам и показать особенности поведения носителей заряда в низкоразмерных структурах различного типа, продемонстрировать последние достижения и открытия в этой области. В курсе рассматриваются технологии получения и применения низкоразмерных структур различного типа, включая квантовые ямы, квантовые нити, квантовые точки, графен. Также рассматриваются свойства сверхрешеток, наночастиц и атомных кластеров. В курсе описывается применение низкоразмерных структур в электронных и оптоэлектронных приборах. Рассматриваются одномерные и нульмерные (квантовые точки) полупроводниковые объекты, многослойные структуры на их основе. В настоящее время очень активно создаются квазиодномерные, одномерные и нульмерные структуры на базе полупроводниковых двумерных. Ожидается широкое применение низкоразмерных объектов в различных областях науки и техники, например медицине и биологии.

Задачи:

- развитие творческого мышления для использования полученных знаний на практике и получения навыков научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;

ПК-2 - Способен развивать фундаментальных основ физики живых систем. организация и участие в инновационных и опытно-конструкторских разработках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: Фактический объём материала образовательной программы по дисциплине «Физика наноструктур» в соответствии с требованиями действующих образовательных стандартов. Общее определение наноструктуры и нанопроцедуры. Физика наноструктур в историческом аспекте. Система масштабов и размерностей в физике наноструктур.

Уметь: Применять основные положения и выводы "Физики наноструктур" к решению конкретных задач в области педагогических технологий.

Владеть: Техническими и технологическими методами физики наноструктур и нанотехнологий для решения задач в области педагогических инноваций.