Аннотации дисциплин (практик) по направлению подготовки магистров

03.04.02 Физика

Квалификация (степень) – «Магистр»

Направленность (профиль) программы: «Неравновесные процессы и системы»

Срок обучения по очной форме обучения – 2 года

Виды профессиональной деятельности:

- Научно-исследовательская

Компетенции, формируемые в ходе освоения ОП:

- ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
- ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
- ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- ОПК-3 способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ
- ОПК-4 способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности
- ОПК-5 способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки
- ОПК-6 способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе
- ОПК-7 способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики
- ПК-1 способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
- ПКД-1 способность применять и совершенствовать методы исследования неравновесных процессов и систем

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 02758554002DADB1974AFAEA677734E52F
Владелец: ФГБОУ ВО "ОМГУ ИМ. Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО"
ОМГУ им. Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО, ОмГУ
Действителен: с 19.05.2021 до 19.05.2022

Аннотации дисциплин (практик):

Компьютерные технологии в науке и образовании

Место дисциплины (практики): Б1.О.КТ.Б.01 (базовая часть)

Семестры: 1

Формы контроля: Зачет

Общая трудоемкость: 3 з.е.

Цель и задачи: ознакомить с основными концепциями, принципами построения и реализацией информационно-вычислительных систем и сетей, современными тенденциями их развития; с основными

характеристиками, включая показатели качества; технологиями разработки приложений; функциями системного и прикладного программного обеспечения; применением сетевых технологий. Выработать практические навыки работы с компьютерными системами, включая моделирование, сбор и обработку информации, подготовку и оформление документов, представление материалов в информационных сетях.
Место дисциплины в структуре ООП: общенаучный цикл, базовая часть.
Краткое содержание: Особенности информатизации учреждений науки и образования, понятия информационной технологии, информационной среды и информационных ресурсов научно-образовательных учреждений. Автоматизированные обучающие системы. Автоматизированные системы управления научно-образовательным учреждением. Дистанционное образование. Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.
Основные результаты обучения:
Знать основы и историю становления и развития использования информационных технологий в науке и образовании; на уровне решения типовых задач автоматизированные системы обучения, дистанционного образования, автоматизированные системы управления научно-образовательных учреждений, Internet-технологии.
Уметь проводить обработку экспериментальных данных и данных тестирования компьютерными методами; критически осмысливать развитие теории и практики автоматизированных систем обучения, дистанционного образования, автоматизированных систем управления научно- образовательных учреждений, Internet-технологий.
Владеть на репродуктивном уровне методологией создания автоматизированных систем обучения, дистанционного образования, автоматизированных систем управления научно-образовательных учреждений; на репродуктивном уровне методами компьютерного моделирования задач в сфере науки и образования.
Компетенции: ОПК-5

Иностранный язык
Место дисциплины(практики): БЛОК1.Б.02 (базовая часть)
Семестры: I
Формы контроля: Зачет
Общая трудоемкость: 3 з.е.
Цель: Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является формирование коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления деятельности в различных сферах и ситуациях профессионального общения.

Задачи: Задачи дисциплины:
• подготовить специалиста, владеющего иностранным языком как средством осуществления профессиональной деятельности в иноязычной языковой среде и средством межкультурной коммуникации, специалиста, приобщенного к науке и культуре страны изучаемого языка, понимающего значение адекватного овладения иностранным языком для творческой научной и профессиональной деятельности;
• развивать и совершенствовать коммуникативную компетенцию, предполагающую умение получать, перерабатывать и передавать информацию на уровне грамматически и лексически правильно оформленной беглой речи в широком диапазоне тем академического и професси-онального общения;
• создать благоприятные условия для развития критического мышления, необходимого для творческой профессиональной и научной деятельности.

Разделы: Обучение в магистратуре. Выбор факультета. Академические степени. Перспектива
Проведение исследований. Исследовательский проект

Магистерская диссертация. Работа над диссертацией. Защита диссертации.
Работа и карьера. Карьерные возможности для физиков.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
- языковые средства (лексические, грамматические, фонетические), на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма;
- подъязык специальности;
- особенности специальной лексики;
- стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста.
Умения:
- использовать формулы речевого общения для формулирования соответственной точки зрения;
- установить и поддержать контакты с зарубежными коллегами с целью обмена профессиональным опытом; - получать информацию (на иностранном языке) в профессиональной сфере;
- выделять специальную информацию в научных текстах;
- работать с электронными специальными словарями, энциклопедиями и удаленными библиотечными каталогами университетов мира;
- составлять глоссарии по специальной лексике на иностранном языке;
- составить реферат по материалам источников на иностранном языке.
Владения:
- соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями и задачами межкультурного речевого общения;
- взаимодействия в процессе профессиональной деятельности, которая предполагает потребление, передачу и производство профессионально-значимой информации;
- чтения специальной литературы как способа приобщения к последним мировым научным достижениям в своей профессиональной области, как выражение потребности в профессиональном росте (в научных или практических целях);
- оформления профессионально-значимых текстов (устных и письменных), включая научную статью и электронное письмо.
Компетенции: ОПК-1

Современные проблемы физики
Место дисциплины(практики): БЛОК1.Б.3 (базовая часть)
Семестры: III
Формы контроля: Зачет
Общая трудоемкость: 3 з.е.
Цель: познакомить студентов с новыми, быстро развивающимися областями физики.

Задачи: формирование способности адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;
формирование способности использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.

Разделы: Динамические системы, описываемые системами дифференциальных уравнений

Динамические системы, описываемые, описываемые дискретными отображениями

Результаты освоения: знания, умения, владения.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:

•междисциплинарных связей физики с другими областями знаний.

•последних достижений науки и техники;

•проблем и перспектив развития профильной области физики.

Умения:

•поддерживать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;

•применять характерные физические методы в других областях.

•находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию;

•использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники;

•критически анализировать и воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники.

Владения:

•навыками адаптации в профессиональных коллективах.

навыками критического анализа современных достижений в области физики.

Компетенции: ОПК-4, ОПК-6

История и методология науки

Место дисциплины(практики): БЛОК1.Б.4 (базовая часть)

Семестры: I

Формы контроля: Зачет

Общая трудоемкость: 2 з.е.

Цель и задачи: Создание представлений о естествознании как о логически единой, непрерывно и закономерно развивающейся системе знаний о мире

Задачи дисциплины: формирование философских понятий и представлений в приложении к естествознанию; создание у студента целостного системного представления естественнонаучной системы мира; формирование и развитие философского подхода к проблемным вопросам естествознания; развития умения постановки решения общих философско-методологических проблем.

Место дисциплины в структуре ООП: профессиональный цикл, базовая часть

Краткое содержание История естествознания. Структура научного знания. Модели развития науки.. Развитие научного знания. Философия физики. Типы междисциплинарности. Эмпирическое и теоретическое знание

Основные результаты обучения:

Знать основные этапы возникновения естественных наук; основные философские концепции современного естествознания; специфические особенности естественнонаучного мышления; критерии и нормы научности; границы научного метода; логику и закономерности развития естествознания

Уметь использовать в профессиональной деятельности знания философских проблем естественных наук; использовать методологию философского познания

Владеть методами и приемами научного и философского анализа; приемами работы с философскими текстами, посвященными проблемам естествознания; приемами и методами устного и письменного изложения базовых знаний по философии естественных наук.

Компетенции: ОК-2, ОПК-2, ОПК-7

Научный семинар

Место дисциплины(практики): БЛОК1.Б.5 (базовая часть)

Семестры: I, II, III

Формы контроля: Курсовая работа

Общая трудоемкость: 9 з.е.

Цель: Цель: выработать у студентов компетенции и навыки исследовательской работы в процессе подготовки магистерской диссертации.

Задачи: Познакомить студентов с новейшими монографиями, посвященными изготовлению и исследованию свойств пленок, обладающих высокотемпературной проводимостью.
Познакомить студентов с новейшими научными статьями, посвященными изготовлению и исследованию свойств пленок, обладающих высокотемпературной проводимостью.

Разделы: Нагрев вещества мишени лазерным пучком.
Испарение вещества мишени лазерным пучком.
Выполнение курсовой работы.
Ионизация паров мишени лазерным пучком.
Свойства образующейся плазмы.
Выполнение курсовой работы.
Принципы работы лазеров.
Выполнение курсовой работы.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•значения непрерывного профессионального и личностного совершенствования для будущего профессионального роста.
•принципов организации и планирования научно-исследовательских и инновационных работ.
•последних достижений науки и техники;
•проблем и перспектив развития профильной области физики.
•современных достижений и проблем в области физики;
•видов научно-исследовательских задач и требований к ним;
•современных приборов и оборудования, их функциональных возможностей;
•современных научных российских и зарубежных периодических изданий по тематике научной деятельности;
•методов поиска профильной информации в глобальных сетях.
•теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем;
•методов математического моделирования, применяемых для описания неравновесных процессов и систем.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;

•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•поддерживать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
•проявлять настойчивость в процессе самосовершенствования.
•организовывать научно-исследовательские работы;
•вырабатывать личную мотивированность, развивать индивидуальные интеллектуальные и нравственные лидерские качества.
•находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию;
•использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники;
•критически анализировать и воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники.
•самостоятельно формулировать профессиональную задачу;
•планировать научную деятельность;
•следовать намеченному плану решения профессиональной задачи;
•работать на современном российском и зарубежном оборудовании;
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•планировать исследования неравновесных процессов и систем;
•выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;
•интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками создания профессионально значимых текстов;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации;
•навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
•навыками саморегуляции и самоорганизации, саморазвития.
•методами управления научным и производственным коллективами;
•методами адаптации к новым ситуациям.
навыками критического анализа современных достижений в области физики.
•навыками самоорганизации;
•методами поиска научной информации, для определения актуальности, новизны и практической значимости поставленной задачи;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации;
•навыками определения актуальности, новизны и практической значимости решаемой задачи.
Компетенции: ОК-1, ОК-3, ОПК-3, ОПК-6, ПК-1, ПКД-1

Спектральный анализ
Место дисциплины(практики): БЛОК1.В.01/1(вариативная часть (дисциплина по выбору))
Семестры: III
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 4 з.е.
Цель: знакомство с теорией и техникой спектрального анализа.

Задачи: усвоение основных этапов проведения атомного эмиссионного спектрального анализа;

изучение методов качественного и количественного содержания элементов.

Разделы: Общие вопросы спектроскопии и спектроскопия плазмы.
Атомный эмиссионный спектральный анализ.
Спектральные приборы.
Качественный атомно-эмиссионный эмиссионный спектральный анализ.
Количественный атомно-эмиссионный спектральный анализ.
Измерение интенсивности линий и определение концентрации.
Методы количественного эмиссионного спектрального анализа.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики;
•современных приборов и оборудования, их функциональных возможностей.
•теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•планировать исследования неравновесных процессов и систем.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1, ПКД-1

Наноэлектроника
Место дисциплины(практики): БЛОК1.В.01/2(вариативная часть (дисциплина по выбору))
Семестры: III
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 4 з.е.
Цель: формирование у обучающихся представлений о современных тенденциях развития наноэлектроники, о физико-химических принципах современных технологий производства микро- и наноэлектронных приборов,

а также компетенций, предусмотренных образовательным стандартом, и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности.

Задачи: - изучить понятийный аппарат дисциплины, основные теоретические положения и методы;
- привить навыки применения теоретических знаний для решения практических задач.

Разделы: Физические и технологические основы наноэлектроники.
Методы нанотехнологии и материалы наноэлектроники.
Наноэлектронные приборы.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики;
•современных приборов и оборудования, их функциональных возможностей.
теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
планировать исследования неравновесных процессов и систем.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1, ПКД-1

Физика газового разряда
Место дисциплины(практики): БЛОК1.В.02/1(вариативная часть (дисциплина по выбору))
Семестры: III
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 4 з.е.
Цель: ознакомление учащихся с основными видами газовых разрядов, особенностями протекания тока через газ, приэлектродными явлениями, а также с экспериментальной техникой, применяемой для получения

различных газовых разрядов

Задачи: усвоение основных законов протекания электрического тока в газе;
изучение отличительных особенностей различных типов газовых разрядов;
овладение методами возбуждения электрических разрядов.

Разделы: Элементарные процессы в газах с участием нейтральных и заряженных частиц. Количественное описание процессов столкновений в газах и плазме
Ионизационные процессы в газах, распад плазмы, диффузия и дрейф заряженных частиц в ионизованных газах и плазме
Несамостоятельный разряд в газе
Тлеющий разряд
Дуговой разряд
Коронный разряд
Искровой разряд
Высокочастотный и сверхвысокочастотный разряды
Лазерная искра

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1

Статистическая модель и термодинамические свойства ядер
Место дисциплины(практики): БЛОК1.В.02/2(вариативная часть (дисциплина по выбору))
Семестры: III
Формы контроля: Экзамен

Общая трудоемкость: 4 з.е.
Цель: углубление основных понятий, современных представлений о составном ядре, образующемся при ядерных реакциях и методов расчета различных характеристик распада составного ядра.

Задачи: детальное и систематическое изучение обучающимися основных моделей атомного ядра и взаимосвязи между ними: модель ферми-газа, модель жидкой капли, оболочечная модель, метода оболочечной поправки Струтинского и сверхтекучая модель ядра;
формирование у обучающихся практических навыков применения знаний по теории ядра при нахождении энергетических уровней в атомном ядре, расчёту потенциальной энергии ядер при малых колебаниях формы и больших деформациях ядра;
демонстрация применения различных моделей ядра для описания экспериментальных данных.

Разделы: Общие понятия о ядре.
Описание модели ферми-газа и её использование для анализа экспериментальных данных.
Одночастичная оболочечная модель ядер.
Термодинамическое определение оболочечной поправки
Сверхтекучая модель ядра.
Плотность уровней возбужденных ядер

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1

Спецпрактикум
Место дисциплины(практики): БЛОК1.В.10/1(вариативная часть (дисциплина по выбору))

Семестры: I, II
Формы контроля: Дифференцированный зачет, Зачет
Общая трудоемкость: 8 з.е.
Цель: формирование навыков диагностики плазмы по спектрам испускания.

Задачи: Изучение и освоение спектральных методов диагностики плазмы.
Формирование практических навыков работы с многоканальным анализатором атомно-эмиссионных спектров (МАЭС).
Формирование навыков обработки атомно-эмиссионных спектров с помощью программы «АТОМ 3.0».
Выработка у студентов навыков проведения физических измерений, обработки и представления экспериментальных данных.

Разделы дисциплины: Вводное занятие
Основы проведения спектрального анализа с помощью программного пакета «АТОМ 3.0».
Диагностика плазмы спектроскопическим методом
Итоговое занятие
Диагностика плазмы спектроскопическим методом
Итоговое занятие

Результаты освоения дисциплины: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных виды аргументов;
•методов обработки информации.
•Спектральные приборы и их функциональные возможности;
•Методы поиска профильной информации в глобальных сетях;
•Теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем;
•Методов математического моделирования, применяемых для описания неравновесных процессов и систем.
Умения:
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•Следовать намеченному плану решения профессиональной задачи;
•Работать на оборудовании;
•Применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•Применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•Выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;
•Интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.
Владения:
•методами анализа и синтеза.
•Навыками самоорганизации;
•Навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации.

Компетенции: ОК-1, ПК-1, ПКД-1

Специальный физический практикум
Место дисциплины(практики): БЛОК1.В.10/2(вариативная часть (дисциплина по выбору))
Семестры: I, II
Формы контроля: Дифференцированный зачет, Зачет
Общая трудоемкость: 8 з.е.
Цель: знакомство обучающихся с новыми, быстро развивающимися областями физики.

Задачи: Выработка у студентов навыков проведения физических измерений, обработки и представления экспериментальных данных

Разделы: Изучение основ метода просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ).
Исследование структуры и морфологии образцов наноглобул технического углерода методом ПЭМ.
Метод дифракции электронов для фазового анализа оксидных наносистем (Al2O3, B2O3, ZrO2).
Применение метода рентгеновского микроанализа для определения гомогенности распределения элементов на поверхности образцов промышленных алюминиевых сплавов.
Итоговое занятие
Применение метода рентгеновского микроанализа для определения гомогенности распределения элементов в многофазных системах(B-C-N, C-N).
Исследование микроструктуры шлифов промышленных алюминиевых сплавов методом сканирующей электронной микроскопии.
Исследование микроструктуры шлифов промышленных алюминиевых сплавов
методом сканирующей электронной микроскопии.
Итоговое занятие.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики;
•современных приборов и оборудования, их функциональных возможностей.
•теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•работать на современном российском и зарубежном оборудовании;
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•планировать исследования неравновесных процессов и систем;

•выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;
•интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1, ПКД-1

Физическая кинетика
Место дисциплины(практики): БЛОК1.Д.03 (вариативная часть (обязательная))
Семестры: I, II
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 6 з.е.
Цель: обучение студентов основам теории кинетических уравнений и методам решения конкретных задач в области неравновесных физических систем.

Задачи: детальное и систематическое изучение студентами основных кинетических уравнений, используемых для описания неравновесных физических систем: уравнения Фоккера-Планка, уравнения Больцмана, основного
кинетического уравнения, уравнения Ланжевена.
формирование у студентов практических навыков применения знаний по теории кинетических уравнений при вычислении коэффициентов переноса стационарных неравновесных процессов.
демонстрация применения уравнения Больцмана для получения результатов физической кинетики общего характера: законов сохранения, уравнений гидрогазодинамики, Н-теоремы Больцмана.
ознакомление студентов с общим методом описания неравновесных систем- методом цепочки уравнений Боголюбова.

Разделы: Цель, задачи и предмет курса.
Марковские процессы
Основное кинетическое уравнение
Уравнение Фоккера-Планка
Применение уравнения Фоккера-Планка к броуновскому движению
Уравнение Ланжевена
Кинетическое уравнение Больцмана.
Стационарное кинетическое уравнение Больцмана в приближении времени релаксации
Уравнения Боголюбова
Стадии эволюции неравновесной системы по Боголюбову

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:

•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1

Нелинейная физика
Место дисциплины(практики): БЛОК1.Д.04 (вариативная часть (обязательная))
Семестры: II
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 4 з.е.
Цель: знакомство студентов с базовыми моделями теории нелинейных волн и основными постановками задач их качественного исследования, показать студентам студентам связь между основными понятиями качественной теории нелинейных волн и понятиями теории динамических систем - гомоклиническая и гетероклиническая кривые, хаотический аттрактор, пространственный хаос и т. д., передать знания современных основ физики нелинейных систем, научить использовать их при описании неустойчивостей конкретных явлений; чтении научной литературы по физике сверхпроводящих структур.

Задачи: ознакомить студентов с основными принципами и законами физики, их математическими выражениями;
сформировать умение правильно выражать физические идеи и решать конкретные задачи физики;
сформировать у студентов представление о роли фундаментальной физики в системе естественных наук и путях решения прикладных вопросов на основе физических законов и методов.

Разделы: Устойчивость динамических систем.
Бифуркации.
Аттракторы.
Переход к хаосу.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
Компетенции: ОК-1, ПК-1

Стохастические методы в естественных науках
Место дисциплины(практики): БЛОК1.Д.05 (вариативная часть (обязательная))
Семестры: II
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 3 з.е.
Цель: ознакомить студентов с основными методами и уравнениями теории случайных процессов, используемыми при описании физических ,химических и биологических явлений.

Задачи: использование общих математических методов теории случайных процессов для развития теории неравновесных процессов в физических,химических и биологических системах;
изучение процессов релаксации в неравновесных процессах;
изучение неравновесных процессов (явлений переноса): диффузия, теплопроводность, вязкость, электропроводность и определение кинетических коэффициентов для этих процессов.
0

Разделы: Определение стохастического процесса
Основное кинетическое уравнение
Стационарные случайные процессы
Винеровский процесс
Уравнение Ланжевена
Формула Эйнштейна для среднего квадрата смещения броуновской частицы
Диффузия в поле сил.
Уравнение Ланжевена
Стохастическое дифференцирование

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1

Физика плазмы
Место дисциплины(практики): БЛОК1.Д.06 (вариативная часть (обязательная))
Семестры: III
Формы контроля: Экзамен
Общая трудоемкость: 5 з.е.
Цель: Изучениефизическихосновнизкотемпературнойплазмы,еесвойств иприложений.

Задачи: освоение студентамибазовыхзнанийвобластифизикинизкотемпературнойплазмы;
приобретениестудентамизнанийвобластиприложенийнизкотемпературнойплазмы;
оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических
иэкспериментальныхисследованийвобластифизикинизкотемпературнойплазмы;
приобретение навыков количественных оценок основных параметров, характеризующих
свойстванизкотемпературнойплазмы.

Разделы: Основные параметры плазмы.
Понятие квазинейтральности плазмы.
Процессы переноса в плазме.
Электростатические волны в плазме.
Электромагнитное поле в плазме.
Модели в плазме.
Спектры колебаний в плазме.

Элементарные процессы в плазме

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•современных достижений и проблем в области физики.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации.
•навыками самоорганизации.
Компетенции: ОК-1, ПК-1

Научно-исследовательская работа
Место дисциплины(практики): БЛОК2.НИР.01
Семестры: I, II, III, IV
Формы контроля: Дифференцированный зачет
Общая трудоемкость: 27 з.е.
Цель: приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Задачи: Цель работы: освоение студентами структуры и методов научного исследования.
Задачи работы:
1.Усвоение студентами знаний о структуре и методах научного исследования.
2.Приобретение студентами опыта моделирования и проектирования физического эксперимента.
3.Приобретение студентами опыта проведения научного эксперимента и проведения обработки и интерпретации полученных данных.

Разделы дисциплины: Подготовительный этап исследования
Планирование научно-исследовательской работы
Проведение научно-исследовательской работы
Изложение результатов исследования.

Результаты освоения дисциплины: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•структуру аргументации и основные виды аргументов;
•методы обработки информации.
Уметь…
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников;
•логически и информативно представлять информацию;
•осуществлять обзор современных достижений и методов в области научного исследования.
•продуцировать грамотные, логически стройные, обоснованные высказывания в устной и письменной формах;

•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•основные методы теории организации и управления;
•понятие, виды, структуру, приемы и техники общения; социально-психологические механизмы общения;
•понятие, виды, структуру, динамику конфликта и стратегии его разрешения;
•значение непрерывного профессионального и личностного совершенствования для будущего профессионального роста;
•организационную (корпоративную) культуру предприятий – потенциальных работодателей.
•принципы организации и планирования физических исследований;
•пути социального и профессионального развития;
•организационно-правовые основы деятельности научно-исследовательской и инновационной работ;
•актуальные направления физических исследований в области физики плазмы;
•методы обработки экспериментальных данных;
•пути социального и профессионального развития;
•методы и приемы управления научным/производственным коллективом;
•организационно-правовые основы деятельности научно-исследовательской и инновационной деятельности;
•методы развития индивидуальных лидерских качеств.
•междисциплинарные связи физики с другими областями знаний;
•принципы формирования профессиональной карьеры;
•организационную (корпоративную) культуру предприятий – потенциальных работодателей.
•современные проблемы и новейшие достижения в области физики/физики плазмы;
•современные численные методы и методы компьютерного моделирования физических/ плазмохимических процессов;
•современные методы диагностики и спектроскопии плазмы.
•современные актуальные проблемы физики/физики плазмы;
•современные экспериментальные методы диагностики плазмы;
•численные методы в физике/физике плазмы;
•современные приборы и оборудование, их функциональные возможности;
•современные научные российские и зарубежные периодические издания по тематике научной деятельности;
•методы поиска информации в глобальных сетях;
•современные информационные технологии;
•иностранный язык для профессиональной коммуникации.
•основы вакуумной техники;
•методы экспериментальной физики;

•традиционные методы исследования плазмы;
•современные методы исследования плазмы.
Умения:
•комплексом знаний и навыков для развития в выбранном направлении науки;
•нормами устной и письменной речи;
•навыками создания профессионально значимых текстов;
•навыками сбора и обработки •собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников;
•логически и информативно представлять информацию;
•осуществлять обзор современных достижений и методов в области научного исследования.
•продуцировать грамотные, логически стройные, обоснованные высказывания в устной и письменной формах;

•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•работать самостоятельно и в коллективе, команде;
•руководить людьми и подчиняться;
•искать нестандартные решения, участвовать в принятии решений, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей
•разрешать конфликты и адаптироваться в социуме.
•следовать нормам профессиональной этики;
•поддерживать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
•проявлять настойчивость в процессе самосовершенствования.
•проводить выбор метода исследования;
осознавать/формулировать цели научно-исследовательской и инновационной деятельности, планировать пути ее реализации, осуществлять подбор средств выполнения, контролировать процесс деятельности и ее результаты;
•следовать намеченному пути социального и профессионального развития;
•организовывать и планировать работу научного /производственного коллектива/организации;
•поддерживать коммуникативное взаимодействие между членами коллектива; вырабатывать личную мотивированность, развивать индивидуальные интеллектуальные и нравственные лидерские качества.
•поддерживать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
•применять характерные физические методы в других областях;
•самостоятельно исследовать рынки труда.
•применять физико-математический аппарат, современные компьютерные и информационные технологии для решения научно-исследовательских задач;
•выбирать метод исследования;
•разрабатывать новые алгоритмы и компьютерные программы для научно-исследовательских целей;
•обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательской работы.
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•вести поиск информации в глобальных сетях;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•эксплуатировать вакуумную технику;
•проводить исследование различных видов плазмы;
•подбирать методику исследования плазмы к конкретной профессиональной задаче;
•разрабатывать, оптимизировать, методы исследования плазмы.
Владения:

•комплексом знаний и навыков для развития в выбранном направлении науки;
•нормами устной и письменной речи;
•навыками создания профессионально значимых текстов;
•навыками сбора и обработки информации.
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации;
•навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
•навыками решать сложные, конфликтные или непредсказуемые ситуации;
•навыками эффективного взаимодействия, основанного на принципах партнерских отношений;
•осуществлять выбор оптимального стиля руководства;
•навыками применения эффективных стратегий разрешения конфликтных ситуаций;
•приемами и техниками общения.
навыками саморегуляции и самоорганизации.
•методами математического и физического моделирования;
•навыками использования современной вычислительной техники и оборудования.
•полученными навыками на практике (осознание цели деятельности, планирование путей ее осуществления, подбор средств выполнения, контроль за процессом деятельности и ее результатом);
•методами управления научным и производственным коллективами;
методами адаптации к новым ситуациям.
•навыками составления резюме и подготовки пакета документов для трудоустройства;
•навыками адаптации в профессиональных коллективах.
•современными программными средствами вычислительной техники;
•навыками использования физико-математического аппарата для решения исследовательских задач;
•навыками использования информационных технологий для решения физических задач;
•методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации.
•навыками использования экспериментального оборудования и приборов для решения физических задач;
•современными программными средствами вычислительной техники;
•навыками использования информационных технологий для решения физических задач;
•методами обработки и анализа физической информации;
•процедурами поиска информации в глобальных сетях;
•информационными технологиями для хранения и обработки информации.
•навыками подготовки и проведения физического эксперимента;
•навыками эксплуатации исследовательского оборудования.
Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ПК-1, ПКД-1

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Место дисциплины(практики): БЛОК2.ПП.02
Семестры: I, II, III
Формы контроля: Дифференцированный зачет
Общая трудоемкость: 27 з.е.
Цель: приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Задачи: ознакомление с деятельностью, организационной структурой предприятия.

постановка цели и задач практики.
поиск и изучение специальной литературы, рекомендуемой научным руководителем.
проведение экспериментальных и теоретических исследований.
подготовка отчета по практике (дневник практики и презентация в PowerPoint).

Разделы: Подготовительный этап.
Основной этап прохождения практики.
Заключительный этап.
Подготовительный этап.
Основной этап прохождения практики.
Заключительный этап.
Подготовительный этап.
Основной этап прохождения практики.
Заключительный этап.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•возможных нестандартных ситуаций, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
•основных методов теории организации и управления;
•понятий, видов, структуры, приемов и техник общения; социально-психологических механизмов общения;
•социальной и этической ответственности, возникающей при принятии неверных решений в нестандартных ситуациях:
•понятий, видов, структуры, динамики конфликта и стратегии его разрешения.
•значения непрерывного профессионального и личностного совершенствования для будущего профессионального роста;
•организационной (корпоративной) культуры предприятий – потенциальных работодателей.
•типов, видов, форм и моделей межкультурной и деловой коммуникации;
•признаков коллектива и команды;
•основных принципов работы в гомогенном и гетерогенном коллективе;
•особенностей вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур;
•правил речевого, в том числе международного этикета в устном и письменном деловом общении.
•путей профессиональной переподготовки и повышения квалификации;
•принципов организации и планирования научно-исследовательских и инновационных работ.
•принципов формирования профессиональной карьеры;
•организационной (корпоративной) культуры предприятий – потенциальных работодателей.
•современных достижений и проблем в области физики;
•видов научно-исследовательских задач и требований к ним;
•современных приборов и оборудования, их функциональных возможностей;
•современных научных российских и зарубежных периодических изданий по тематике научной деятельности;
•методов поиска профильной информации в глобальных сетях.

•теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем;
•методов математического моделирования, применяемых для описания неравновесных процессов и систем.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•работать самостоятельно и в коллективе, команде;
•руководить людьми и подчиняться;
•искать нестандартные решения, участвовать в принятии решений, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей;
•разрешать конфликты и адаптироваться в социуме.
•поддерживать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
•проявлять настойчивость в процессе самосовершенствования;
•следовать нормам профессиональной этики.
•организовывать процесс эффективной работы коллектива, команды;
•подчинять личные интересы общей цели;
•адаптироваться в социуме, выбирать оптимальную стратегию поведения в конфликтных ситуациях;
•правильно интерпретировать конкретные проявления коммуникативного поведения в различных ситуациях общения, в том числе в ситуации межкультурных контактов;
•преодолевать влияние стереотипов и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах коммуникации.
•организовывать научно-исследовательские работы;
•следовать намеченному пути социального и профессионального развития;
•поддерживать коммуникативное взаимодействие между членами коллектива;
•вырабатывать личную мотивированность, развивать индивидуальные интеллектуальные и нравственные лидерские качества.
•поддерживать и развивать свой интеллектуальный и культурный уровень;
•применять характерные физические методы в других областях;
•самостоятельно исследовать рынки труда.
•самостоятельно формулировать профессиональную задачу;
•планировать научную деятельность;
•следовать намеченному плану решения профессиональной задачи;
•работать на современном российском и зарубежном оборудовании;
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•планировать исследования неравновесных процессов и систем;
•выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;
•интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками создания профессионально значимых текстов;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации;

•навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
•навыками решения сложных, конфликтных или непредсказуемых ситуаций;
•навыками эффективного взаимодействия, основанного на принципах партнерских отношений;
•навыками осуществления выбора оптимального стиля руководства;
•навыками применения эффективных стратегий разрешения конфликтных ситуаций;
•приемами и техниками общения.
навыками саморегуляции и самоорганизации, саморазвития.
•приемами и техниками общения;
•навыками организации групповой и коллективной деятельности для достижения общих целей трудового коллектива;
•навыками осуществления эффективного взаимодействия с представителями различных социальных групп и культур, основанного на принципах партнерских отношений;
•навыками преодоления барьеров межкультурного общения и его оптимизация.
•методами управления научным и производственным коллективами;
•методами адаптации к новым ситуациям.
•навыками адаптации в профессиональных коллективах.
•навыками самоорганизации;
•методами поиска научной информации, для определения актуальности, новизны и практической значимости поставленной задачи;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации;
•навыками определения актуальности, новизны и практической значимости решаемой задачи.
Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПКД-1

Преддипломная практика
Место дисциплины(практики): БЛОК2.ПП.03
Семестры: IV
Формы контроля: Дифференцированный зачет
Общая трудоемкость: 3 з.е.
Цель: приобретение профессиональных умений и практического опыта в зависимости от видов деятельности, на которые ориентирована основная профессиональная образовательная программа.

Задачи: сбор материалов для выполнения квалификационной работы;
выполнение необходимых исследований, экспериментов на базе профильного предприятия или лаборатории ВУЗа;
анализ и интерпретация полученных результатов.

Разделы: Подготовительный этап.
Основной этап прохождения
практики.
Заключительный этап.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:

•сути процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;
•методов и средств анализа и синтеза;
•структуры аргументации и основных видов аргументов;
•методов обработки информации.
•возможных нестандартных ситуаций, возникающих в процессе профессиональной деятельности;
•основных методов теории организации и управления;
•понятий, видов, структуры, приемов и техник общения; социально-психологических механизмов общения;
•социальной и этической ответственности, возникающей при принятии неверных решений в нестандартных ситуациях:
•понятий, видов, структуры, динамики конфликта и стратегии его разрешения.
•современных достижений и проблем в области физики;
•видов научно-исследовательских задач и требований к ним;
•современных приборов и оборудования, их функциональных возможностей;
•современных научных российских и зарубежных периодических изданий по тематике научной деятельности;
•методов поиска профильной информации в глобальных сетях.
•теоретических и экспериментальных методов исследования неравновесных процессов и систем;
•методов математического моделирования, применяемых для описания неравновесных процессов и систем.
Умения:
•собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;
•решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;
•логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.
•работать самостоятельно и в коллективе, команде;
•руководить людьми и подчиняться;
•искать нестандартные решения, участвовать в принятии решений, брать на себя ответственность за их последствия, осуществлять действия и поступки на основе выбранных целей;
•разрешать конфликты и адаптироваться в социуме.
•самостоятельно формулировать профессиональную задачу;
•планировать научную деятельность;
•следовать намеченному плану решения профессиональной задачи;
•работать на современном российском и зарубежном оборудовании;
•применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;
•применять информационные технологии для хранения и обработки информации.
•планировать исследования неравновесных процессов и систем;
•выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;
•интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.
Владения:
•методами анализа и синтеза;
•навыками создания профессионально значимых текстов;
•навыками ведения дискуссий;
•навыками формирования убеждений посредством аргументации;
•навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
•навыками решения сложных, конфликтных или непредсказуемых ситуаций;
•навыками эффективного взаимодействия, основанного на принципах партнерских отношений;

•навыками осуществления выбора оптимального стиля руководства;
•навыками применения эффективных стратегий разрешения конфликтных ситуаций;
•приемами и техниками общения.
•навыками самоорганизации;
•методами поиска научной информации, для определения актуальности, новизны и практической значимости поставленной задачи;
•навыками проведения эксперимента и обработки его результатов.
•методами представления научной информации;
•навыками определения актуальности, новизны и практической значимости решаемой задачи.
Компетенции: ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПКД-1

Современные методы исследования вещества
Место дисциплины(практики): ФТД.ФТД.03
Семестры: II
Формы контроля: Зачет
Общая трудоемкость: 2 з.е.
Цель: Формирование у студентов комплекса представлений о современных методах исследования структуры, состава и физико-химических свойств вещества, о физических принципах, на которых они базируются, а также в получении практических навыков работы с экспериментальной техникой и освоении основных методик анализа.

Задачи: изучение физических явлений и процессов, лежащих в основе современных методов исследования вещества;
ознакомление с наиболее используемыми в современной научной практике методами исследования вещества, их информационными и аналитическими
характеристиками, экспериментальной техникой и методиками анализа;
развитие у студентов навыков целенаправленного выбора и практического использования методов исследования для решения поставленных задач.

Разделы: Введение.
Методы оптической микроскопии.
Методы электронной дифракции и микроскопии.
Методы сканирующей зондовой микроскопии.
Методы химического анализа.

Результаты освоения: знания, умения, владения.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
Знания:
•последних достижений науки и техники.
Умения:
•находить актуальную и авторитетную научную и техническую информацию;
•использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники;
•критически анализировать и воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники.
Владения:
навыками критического анализа современных достижений в области физики.

Компетенции: ОПК-6