

Аннотация рабочих программ дисциплин (модулей)

Теория и практика аргументации *наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом*

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- ознакомление магистров с основными принципами и нормами аргументационного анализа речи;
- выработка грамотного ведения дискуссии и диалога;
- освоение умения распознавать уловки в аргументации и некорректные методы аргументации;
- осознание факторов процессов понимания и принятия информации, а также понимания роли Другого в коммуникативном процессе и способов правильного построения речи оратора.

Задачи учебной дисциплины:

- ознакомить слушателей с современной теорией и практикой аргументации;
- дать представление слушателям об основных концепциях аргументации, основах прагматики, теоретических положениях о коммуникативной природе аргументативного дискурса и аргументативной природе речи, о связи аргументации с логикой и риторикой;
- привить навыки владения основными приемами и правилами анализа аргументативного дискурса;
- научить ведению дискуссии.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Теория и практика аргументации» входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (магистратура).

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам: обучающиеся должны иметь знания, умения и навыки, формируемые в бакалавриате благодаря такой дисциплине как «Философия».

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Профессиональное общение на иностранном языке

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 2з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

- ИД-2_{УК-4}Знает современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;

- ИД-5_{ук-4} Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть блока Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущем уровне обучения (бакалавриат) и овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с работой с научной литературой на иностранном языке, основными грамматическими формами и конструкциями, характерными для научного стиля речи;
- раскрыть специфику общенаучной лексики и специальную терминологию по изучаемой специальности, структуру, языковые и стилистические особенности научного текста;
- развитие умений позиционировать себя через письменную коммуникацию на иностранном языке (заполнение формуляров, бланков, анкет; написание резюме и сопроводительного письма к нему);
- развитие у обучающихся умений начинать, вести/поддерживать и заканчивать диалог-расспрос об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии восстановления сбоя в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);
- научиться расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения и выстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение;
- способствовать развитию умений презентовать результаты научных исследований, информацию личной и профессиональной направленности на иностранном языке;
- знакомство с оформлением Curriculum Vitae/Resume и сопроводительных писем, необходимых при приеме на работу, письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров, стенных газет и т.д.);
- содействовать пониманию основного содержания несложных аутентичных, публицистических и прагматических текстов, научно-популярных и научных текстов, блогов/веб-сайтов, детально выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Современные теории и технологии развития личности

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины является:

- формирование у обучающихся систематизированных научных представлений, практических умений и компетенций в области современных теорий личности и технологий ее развития.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение обучающимися системы знаний об современных теориях личности и технологиях ее развития как области

психологической науки, о прикладном характере этих знаний в области их будущей профессиональной деятельности;

- формирование у студентов умений, навыков и компетенций, направленных на развитие и

саморазвитие личности профессионала;

- укрепление у обучающихся интереса к глубокому и детальному изучению современных теорий личности и технологий ее

развития, практическому применению полученных знаний, умений и навыков в целях собственного развития, профессиональной самореализации и самосовершенствования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» относится к блоку «Дисциплины (модули)»

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 43.04.02 Туризм (магистратура) и входит в обязательную часть этого блока.

Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям не предъявляются.

Учебная дисциплина «Современные теории и технологии развития личности» является предшествующей для следующих дисциплин:

«Разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия».

Форма промежуточной аттестации – зачет

История и методология физики

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Курс предназначен для студентов, обучающихся по программам магистратуры физического факультета по направлению "Физика". Основная цель курса – ознакомить студентов с историей зарождения научных знаний, появления одной из форм общественного сознания – науки, развития физики, а на базе этого материала продемонстрировать методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики, в частности, и их роль в этом процессе. В результате изучения курса студенты должны получить ясное представление о науке, ее развитии и роли, которую она выполняет в обществе, получить сведения об основных проблемах развития физики, научиться выделять на каждом этапе этого развития методологические аспекты, понять как решение методологических вопросов помогает преодолению трудностей в науке и , в конечном итоге, становится механизмом дальнейшего развития знаний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к специальным дисциплинам базовой части Б1.

Краткое содержание учебной дисциплины:

1. Введение. Формы общественного сознания. Наука. Методология науки. Физика и ее роль в познании мира и в развитии общества;
2. Научные знания в Древнем мире;
3. Античная натурфилософия;
4. Выделение наук из натурфилософии;
5. Физика средневековья;
6. Зарождение новой науки;
7. Формирование физики (от Галилея до Ньютона);
8. Физика 18 века (Ломоносов, Фарадей);
9. Физика 19 века;
10. Современная физика;
11. Роль методологии в развитии физики.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-2, ОК-3
 - б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-7
 - в) профессиональные (ПК)
- Форма промежуточной аттестации – экзамен

Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина Б1.Б.05 относится к базовой части блока Б1.

Краткое содержание учебной дисциплины:

Понятие литературного языка. Современный русский язык и формы его существования. Устная и письменная разновидности литературного языка. Функциональные стили современного русского литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей. Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие нормы, виды норм. Русский речевой этикет. Культура делового общения. Речевой этикет в документе. Понятие речевого взаимодействия. Аспекты науки о речевом воздействии.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

- а) общекультурные (ОК) ОК-3
б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1, ОПК-2
в) профессиональные (ПК) Форма промежуточной аттестации – зачет

История России в мировом историко-культурном контексте

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 2 з.е.

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- сформировать у студентов представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации,
- сформировать систематизированные знания об основных закономерностях

и

особенностях всемирно исторического процесса

выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации

Задачи учебной дисциплины:

- знание движущих сил и закономерностей исторического процесса,
- формирование понимания многообразия культур и цивилизаций, в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности,
- формирование гражданской ответственности и патриотизма,
- воспитание чувства национальной гордости.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина "История России в мировом историко-культурном контексте" относится к обязательной части блока Б1.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа обучающихся по дисциплине «История России в мировом историко-культурном контексте» условно может быть разделена на две части: это работа

аудиторная и самостоятельная. К аудиторной работе относится работа на лекции и

на практических занятиях. Самостоятельная работа студента предусматривает

подготовку к практическим занятиям, подготовку к зачету.

В самом начале лекции объявляется ее тема, формулируется цель лекции

и

дается перечень рассматриваемых на лекции вопросов. Необходимо попытаться

выделить в его выступлении основные моменты, которые и следует фиксировать

для себя. Конспект лекции следует вести в специальной тетради. При оформлении

конспекта необходимо оставлять поля, где могут делаться поясняющие или

конкретизирующие замечания, ставиться вопросы. Лекцию не надо записывать

дословно. Для быстроты записи следует пользоваться системой сокращений.

Подготовку к практическому занятию следует начинать с ознакомления с соответствующими разделами программы дисциплины, материалами лекций и

учебника, после чего следует определить с кругом основных проблем, выносимых

на практическое занятие, после чего приступить к изучению источников и литературы.

Необходимо учитывать, что первичными для получения информации должны

выступать первоисточники, историографический материал должен служить для

ознакомления с основными концепциями исследователей, а также для более

углубленного понимания сведений источников. При этом для каждого практического

занятия целесообразно составлять план-конспект, в котором был бы собран основной источниковый и историографический материал по конкретной теме

занятия.

Необходимой представляется и работа с терминами и понятиями по теме практического занятия, что помогает студентам лучше ориентироваться в материале. Для раскрытия содержания терминов следует пользоваться специальными словарями и энциклопедиями.

Такая же работа предполагается и с основными датами по дисциплине «История России в мировом историко-культурном контексте».

Предполагается, что

даты по теме практического занятия будут записаны после плана-конспекта и возле

каждой дано событие.

В самостоятельную работу входит также подготовка устного ответа на практическом занятии. Он представляет собой выступление студента на практическом занятии по какому-либо вопросу темы. Ответ должен быть полным,

комбинировать в себе информацию из источников и исследовательской литературы. В ответе необходимо показать причинно-следственные связи событий,

сформулировать собственное отношение к фактам и событиям. Ответ студента

должен быть четко структурирован, то есть иметь введение, основную часть и

заключение. Кроме того, устное выступление не должно быть зачитыванием конспекта. Оно должно представлять собой рассказ.

Время, отведенное на устный ответ, не должно превышать 10-15 минут.

После

выступления могут быть заданы вопросы как со стороны преподавателя, так и со

стороны студентов. Другие студенты могут дополнять ответ выступающего.

В

дополнении материал не должен повторять ранее сказанного. Дополнение должно быть кратким и раскрывать новые аспекты темы. При подготовке доклада обучающийся должен выявить круг источников и исследовательской литературы по заявленной теме, составить план выступления и написать текст в соответствии с планом. Рекомендуется согласовать план доклада с преподавателем. При необходимости в процессе подготовки доклада может быть составлена презентация, позволяющая визуализировать важнейшие тезисы выступления. Текст доклада должен быть логичным, выводы - аргументированными, корреспондироваться с содержанием доклада. Выступление с докладом должно отражать собственную позицию докладчика, демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Проектный менеджмент в профессиональной сфере

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 23.е.

Цели и задачи учебной дисциплины: Обеспечить базовую подготовку студентов в области управления проектами, чтобы по окончании курса они смогли подготовить на качественном уровне бизнес-проект.

Задачи изучения дисциплины:

- познакомить обучающихся с предпосылками становления проектного менеджмента как отдельной дисциплины управленческой науки, показать различия между функциональным и проектным управлением;
- сформировать у обучающихся базовые знания по основным направлениям проектного менеджмента и процессов их реализации, представлений о методологии управления проектами и системном представлении о проектном менеджменте;
- ознакомить с теорией и практикой проектного менеджмента;
- овладеть навыками применения методов проектного менеджмента, умением обозначать ключевые точки приложения управленческого воздействия на различных стадиях проекта;
- способствовать формированию у студентов широкого представления о том, какие бывают проекты, по каким признакам они различаются и как ими управляют;
- раскрыть теоретические основы и базовые концепции управления проектами;
- продемонстрировать на практических примерах решение ряда практических задач, встречающихся при управлении проектами (например, оценка финансовой привлекательности проекта, составление должностных инструкций участникам проекта, составление плана реализации бизнес-проекта и пр.);

– содействовать самостоятельной работе студентов в области управления проектами, которая позволит им отработать практические навыки планирования и управления проектами.

В результате прохождения данной дисциплины обучающийся должен приобрести знания, умения, навыки общепрофессиональных компетенций, необходимых для обеспечения обобщенных трудовых функций «Разработка и моделирование конструкции и топологии изделий «система в корпусе»» профессионального стандарта 29.006 «Специалист по проектированию систем в корпусе», «Разработка синтезо-пригодного описания уровня регистровых передач» и «Разработка аналоговой части интегральной схемы или системы на кристалле» профессионального стандарта 40.016 «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Современные проблемы физики

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3з.е.

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомить студентов с последними достижениями физики фундаментальных взаимодействий, показать основные трудности традиционной трактовки фундаментальных взаимодействий, дать обзор новых подходов, базирующихся на двух первопринципах - релятивистской инвариантности и локальной калибровочной симметрии, убедить в перспективности данного подхода в области понимания структуры вещества, ввести понятие суперсилы, позволяющее изучать сильное, электромагнитное и слабое взаимодействия с единых позиций, ознакомить студентов с новой наукой – космомикрорфизикой.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование способностей к самообразованию, к использованию полученных знаний в области современной физики фундаментальных взаимодействий для освоения профильных физических дисциплин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен показать глубокое понимание свойств основных взаимодействий: электромагнитного, сильного и слабого, основ современного подхода к решению проблем физики фундаментальных взаимодействий и принципов построения суперсилы, продемонстрировать понимание конкретных физических проблем, связанных с изучением вещества на различных уровнях его сложности, иметь навыки самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой по курсу.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина Б1.Б.03 относится к дисциплинам базовой части блока Б1. Является неотъемлемой частью в процессе формирования общекультурных и общепрофессиональных компетенций выпускника.

Краткое содержание учебной дисциплины:

Дисциплина включает 6 разделов. Раздел 1. Введение. Обзор современных достижений теории элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий. Раздел 2. Феноменология и проблемы теории электромагнитного взаимодействия. Раздел 3. Феноменология и проблемы теории сильного взаимодействия и теории элементарных частиц. Раздел 4. Феноменология и проблемы теории слабого и

гравитационного взаимодействия. Раздел 5. Принцип калибровочной симметрии и фундаментальные взаимодействия. Раздел 6. Суперсила и космофизика.

Формы текущей аттестации: нет

Форма промежуточной аттестации: курсовая работа, зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

а) общекультурные (ОК) ОК-3

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-4, ОПК-6

в) профессиональные (ПК)

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Информационные технологии в профессиональной сфере

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

- ПК-3-1 Осуществляет поэтапный контроль технологических и электрофизических параметров изготавливаемого изделия и его тестирование;
- ПК-3-2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и нанoeлектроники;
- ПК-3-2 Анализирует полученные результаты и при необходимости корректирует и оптимизирует режимы технологических операций на производстве.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование базовых знаний и понимание подходов к проведению полноценного современного научного исследования на различных уровнях реализации.

Задачи учебной дисциплины:

- Изучение основных подходов к формированию базы знаний и заделу полноценного современного научного исследования на различных уровнях реализации;
- Определение актуальности и применение современных технологий в полноценном современном научном исследовании на различных уровнях выполнения;
- Использование информационных технологий в реализации и сопровождении научно-исследовательской деятельности;

Форма текущей аттестации: самостоятельная работа и промежуточный контроль

Форма промежуточной аттестации – зачет

Педагогические аспекты в профессиональной деятельности

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

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

ОПК-1.4 Владеет современными педагогическими технологиями, необходимыми для проведения преподавательской работы по физико-математическим наукам, обладает способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готов пропагандировать и популяризировать научные достижения

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: обязательная часть, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины являются формирование у обучающихся целостных представлений об основах педагогики, необходимых для осуществления преподавательской деятельности

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с современными педагогическими технологиями, необходимыми для проведения преподавательской работы по физико-математическим наукам;

- сформировать представления об общих основах педагогики, теории обучения, теории и методики воспитания, истории образования и педагогической мысли;

- развить способности обучающихся к просветительской и воспитательной деятельности;

- привить готовность пропагандировать и популяризировать выдающиеся достижения советской и российской науки и техники.

Форма текущей аттестации: доклад по заданной теме.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Рентгendifракционные анализ наноматериалов и наноструктур

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 43.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований;

ПК-1-1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;

ПК-1-2 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;

ПК-1-3 Оформляет результаты исследований и разработок, готовит элементы документации проведения отдельных этапов работ;

ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

ПК-3-1 Осуществляет поэтапный контроль технологических и электрофизических параметров изготавливаемого изделия и его тестирование;

ПК-3-2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и наноэлектроники;

ПК-3-3 Анализирует полученные результаты и при необходимости корректирует и оптимизирует режимы технологических операций на производстве.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование систематических знаний о фундаментальных принципах, определяющих структуру квантовых низкоразмерных систем, а также о явлениях и процессах в наноструктурах, использующихся в разработках наноматериалов.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение методик получения наноструктур, способов контроля структурных и электронных свойств наноматериалов;
- изучение физических и принципов современной нанотехнологии, физических свойства низкоразмерных электронных систем;
- уяснение важнейших физических процессов и явлений, составляющих фундаментальную основу нанотехнологии;
- знакомство с основными существующими моделями, теориями различных физических явлений, лежащих в основе функционирования наноструктур;
- знакомство с основными областями применения наноматериалов.

Форма текущей аттестации: реферат, тестирование, опрос.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Технология наноструктур и наноматериалов

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 43.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:

ПК-1-1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;

ПК-2. Осуществляет контроль параметров технологических операций:

ПК-2-3 Работает с контрольно-измерительным и диагностическим оборудованием, используемым в электронике и наноэлектронике;

ПК-3. Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

– ПК-3-1 Осуществляет поэтапный контроль технологических и электрофизических параметров изготавливаемого изделия и его тестирование;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

формирование базовых знаний в области применения синхротронных технологий (синхротронного излучения) для исследований широкого ряда современных перспективных наноматериалов и наноструктур.

Задачи учебной дисциплины:

- Изучение основных физических явлений и понятий в области синхротронного излучения и его современного применения;
- Изучение основных физических законов, лежащих в основе принципов применения синхротронного излучения для исследования наноматериалов и наноструктур.

Форма текущей аттестации: лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Методы нанодиагностики

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 5з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2.1 Измеряет технологические и электрофизические параметры формируемых наноразмерных слоев, структур и изделий с помощью современной аппаратуры

ПК-2.2 Проводит анализ и определяет причины отклонения параметров

ПК-2.3 Работает с контрольно-измерительным и диагностическим оборудованием, используемым в электронике и наноэлектронике

ПК-3.3 Анализирует полученные результаты и при необходимости корректирует и оптимизирует режимы технологических операций на производстве

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Курс "Методы нанодиагностики" относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины "Б1.В.03 Методы нанодиагностики" являются:

-знакомство с основными методами диагностики поверхностных слоев твердых тел, изучение методов исследования химического состава и структуры поверхности компонентов микро- и наноэлектроники;

-практическое ознакомление с растровой оже-электронной спектроскопии, ультра мягкой рентгеновской спектроскопии, растровой электронной спектроскопии, необходимых для дальнейшей самостоятельной работы.

Основные разделы дисциплины: Структурные и спектральные методы анализа. Растровая электронная микроскопия и элементный анализ. Растровая туннельная микроскопия. Оже-эффект. Оже-спектроскопия с возбуждением электронами. Анализатор кинетической энергии. Электроника циклического зеркала. Фотоэффект и уравнения Эйнштейна для фотоэффекта. Измерения энергии связи внутренних уровней атома в твердом теле с помощью рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС). Глубина анализа в методе РФЭС.

Зависимости длины свободного пробега фотоэлектронов от их кинетической энергии. Анализатор кинетических энергий полусферического зеркала. Ультратонкая рентгеновская эмиссионная спектроскопия. Связь структуры полосы, обусловленной переходами из валентной зоны.

Формы текущей аттестации: письменные работы, собеседование.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Нанoeлектроника и фотоника: технология и основные материалы

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 23.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1. Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:

ПК-1-1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;

ПК-2. Осуществляет контроль параметров технологических операций:

ПК-2-1 Измеряет технологические и электрофизические параметры формируемых наноразмерных слоев, структур и изделий с помощью современной аппаратуры;

ПК-3. Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

ПК-3-2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и нанoeлектроники;

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

ознакомление с физико-химическими свойствами современных материалов для нанoeлектроники;

ознакомление с принципами и направлениями получения основных материалов нанoeлектроники и перспективами их развития;

формирование знаний в области научных и технологических принципов исследований и использования современных и перспективных материалов нанoeлектроники.

Задачи учебной дисциплины:

формирование профессиональных компетенций в области изучения физико-химических основ процессов производства основных материалов нанoeлектроники (в сравнении с электронной техникой), технологических основ подготовки и обработки готовых материалов; способов задания и управления свойствами материалов; принципов управления технологическими процессами и контроля качества готового изделия; основных направлений совершенствования и развития технологии производства материалов и изделий нанoeлектроники.

Форма текущей аттестации: самостоятельная работа и промежуточный контроль

Форма промежуточной аттестации – зачет

Физический практикум по физике наносистем

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 43.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:

- ПК-1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;
- ПК-1.2 Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений с использованием новейшего российского и зарубежного опыта;

ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

- ПК-3.2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и наноэлектроники.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование у обучающихся комплекса специальных знаний, умений, навыков и компетенций в области современных средств и методов проектирования микро- и наносистем.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение и освоение теоретических основ и методов проектирования микро- и наносистем;
- освоение современных программных средств проектирования электронной компонентной базы;
- формирование и закрепление навыков оптимального проектирования, анализа и синтеза с использованием современных программных средств проектирования.

Форма текущей аттестации: лабораторные работы

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Компьютерное моделирование физических процессов в наносистемах

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 33.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:

- ПК-1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;
- ПК-1.3 Оформляет результаты исследований и разработок, готовит элементы документации проведения отдельных этапов работ;
- ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:
- ПК-3.2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и нанoeлектроники.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели учебной дисциплины – подготовка обучающихся к решению научно-исследовательских задач по профилю подготовки с помощью компьютерного моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умений по поиску необходимой научной информации и эффективной работы с ней;
- изучение современных методов вычислительной физики и численного моделирования и особенностей их использования;
- овладение методами и приёмами компьютерного моделирования физических процессов, включающего построение и анализ математической модели, разработку вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для компьютерной реализации модели;
- ознакомление с современными программными пакетами для квантово-механических расчетов в области физики конденсированного состояния;
- ознакомление обучающихся с правилами оформления и представления результатов исследования.

Форма текущей аттестации: собеседование при выполнении лабораторных работ

Форма промежуточной аттестации – зачет

Компьютерный эксперимент в физике наносистем

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:
- ПК-1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;
- ПК-1.3 Оформляет результаты исследований и разработок, готовит элементы документации проведения отдельных этапов работ;
- ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

- ПК-3.2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и наноэлектроники.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели учебной дисциплины – подготовка обучающихся к решению научно-исследовательских задач по профилю подготовки с помощью вычислительного эксперимента.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умений по поиску необходимой научной информации и эффективной работы с ней;
- изучение основных методов вычислительной физики и численного моделирования и особенностей их использования;
- ознакомление с современными программными пакетами для квантово-механических расчетов в области физики конденсированного состояния;
- сформировать умение проводить вычислительный эксперимент по профилю подготовки с использованием современных компьютерных технологий;
- ознакомление обучающихся с правилами оформления и представления результатов исследования.

Форма текущей аттестации: собеседование при выполнении лабораторных работ

Форма промежуточной аттестации – зачет

Спектроскопия твердого тела и систем пониженной размерности

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 63.е.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часов (из них 2 семестр: 3 зачетные единицы (108 часов), 3 семестр: 3 зачетные единицы (108 часов),

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2.1 Измеряет технологические и электрофизические параметры формируемых наноразмерных слоев, структур и изделий с помощью современной аппаратуры

ПК-2.2 Проводит анализ и определяет причины отклонения параметров

ПК-2.3 Работает с контрольно-измерительным и диагностическим оборудованием, используемым в электронике и наноэлектронике

ПК-3.1 Осуществляет поэтапный контроль технологических и электрофизических параметров изготавливаемого изделия и его тестирования.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Курс "Рентгендифракционный анализ наноматериалов и наноструктур" относится к вариативной части блока Б1.

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование у магистров знаний и умений, необходимых для проведения исследований в области рентгеноструктурного анализа наноразмерных объектов, с привлечением современного оборудования. Лабораторные работы направлены на развитие творческого подхода в решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины состоят в освоении теоретических основ дифрактометрического анализа наноразмерных объектов, в приобретении практических знаний и умений при работе с прибором, а также в анализе и обработке полученных в ходе работы данных.

Лабораторные работы направлены на решение определенных исследовательских задач

и на освоение метода рентгеноструктурного анализа.

Изучившие курс должны:

-Знать теоретические основы и области применения метода рентгеноструктурного анализа

- Знать описание и технические характеристики дифрактометра РАДИАН и ДРОН 4-07.

-Уметь реализовать возможности прибора для проведения измерений путем реализации

описанных и разработки новых методик.

-Уметь установить и запустить прибор.

-Владеть методиками определения качественного и количественного определения веществ в различных объектах.

- Уметь расшифровать полученную дифрактограмму.

После изучения курса магистр – физик должен быть подготовлен к решению следующих

профессиональных задач:

-проведение научных исследований на дифрактометре РАДИАН и ДРОН 4-07;

- основы и специфику рентгеноструктурного анализа;

- проведение рентгеноструктурных исследований по заданной тематике;

- подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;

- расчеты и анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;

- научно-инновационная деятельность;

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;

- участие в разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;

- обработка и анализ полученных данных;

- участие в организации научно-исследовательских и научно- инновационных работ,

контроль за соблюдением техники безопасности;

- написание и оформление научных статей;

Формы текущей аттестации: лабораторные работы, контрольные работы.
Форма промежуточной аттестации – зачет (2 семестр), зачет с оценкой (3 семестр)

Автоматизированные системы спектрального анализа

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:

- ПК-1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;
- ПК-1.3 Оформляет результаты исследований и разработок, готовит элементы документации проведения отдельных этапов работ;

ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:

- ПК-3.2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и наноэлектроники.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели учебной дисциплины – подготовка обучающихся к решению научно-исследовательских задач по профилю подготовки с помощью компьютерного моделирования.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умений по поиску необходимой научной информации и эффективной работы с ней;

- изучение современных методов вычислительной физики и численного моделирования и особенностей их использования;

- овладение методами и приёмами компьютерного моделирования физических процессов, включающего построение и анализ математической модели, разработку вычислительных алгоритмов и программного обеспечения для компьютерной реализации модели;

- ознакомление с современными программными пакетами для квантово-механических расчетов в области физики конденсированного состояния;

- ознакомление обучающихся с правилами оформления и представления результатов исследования.

Форма текущей аттестации: собеседование при выполнении лабораторных работ

Форма промежуточной аттестации – зачет

Основы аддитивных технологий

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 3 з.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-1 Осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований:

- ПК-1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнению экспериментов;
- ПК-1.3 Оформляет результаты исследований и разработок, готовит элементы документации проведения отдельных этапов работ;
- ПК-3 Участвует в разработке технологических процессов, их оптимизации и внедряет их в производство:
- ПК-3.2 Применяет методы физико-математического моделирования процессов и изделий электроники и нанoeлектроники.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Цели учебной дисциплины – подготовка обучающихся к решению научно-исследовательских задач по профилю подготовки с помощью вычислительного эксперимента.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование умений по поиску необходимой научной информации и эффективной работы с ней;
- изучение основных методов вычислительной физики и численного моделирования и особенностей их использования;
- ознакомление с современными программными пакетами для квантово-механических расчетов в области физики конденсированного состояния;
- сформировать умение проводить вычислительный эксперимент по профилю подготовки с использованием современных компьютерных технологий;
- ознакомление обучающихся с правилами оформления и представления результатов исследования.

Форма текущей аттестации: собеседование при выполнении лабораторных работ

Форма промежуточной аттестации – зачет

Автоматизация технологических процессов полупроводниковой технологии

наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины 23.е.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

- ПК-3.1 Осуществляет поэтапный контроль технологических и электрофизических параметров изготавливаемого изделия и его тестирования;
- ПК-3.3 Анализирует полученные результаты и при необходимости корректирует и оптимизирует режимы технологических операций на производстве.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок Б1.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение теоретических, экспериментальных и технологических основ современной электроники, перспектив ее развития на основе фундаментальных физических закономерностей

и явлений, а также фундаментальных физических и технологических ограничений, возникающих в связи с постоянным уменьшением размеров структурных элементов различных устройств нанoeлектроники.

Задачи учебной дисциплины:

- познакомить обучающихся с основами фундаментальных физических закономерностей и явлений нанoeлектроники;
- изучить основные технологические процессы нанoeлектроники;
- владеть информацией о фундаментальных физических и технологических ограничениях, возникающих в связи с уменьшением размеров структурных элементов устройств нанoeлектроники;
- формирование навыков экспериментальной диагностики структурных элементов нанoeлектронных устройств;
- развитие у обучающихся навыков выбора оптимальных технологических режимов формирования нанoeлектронных устройств.

Форма текущей аттестации: устный опрос

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой