

Аннотации рабочих программ дисциплин и практик

2.1.1 История и философия науки

Название кафедры: кафедра философии и теологии

1. Цель и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины:

формирование целостного взгляда на науку как на социокультурный феномен

выработка представлений об основных этапах и закономерностях эволюции науки, о сущности научного исследования

осознание необходимости методологической рефлексии над научными проблемами

понимание общекультурной и общечеловеческой значимости фундаментальных научных проблем

стимулирование восприятия феномена науки в мировоззренческом контексте.

Задачи курса:

изучение основных разделов истории и философии науки

освещение этапов формирования истории науки, общих закономерностей ее возникновения и развития

знакомство с важнейшими современными концепциями развития современной науки

приобретение навыков самостоятельного философского анализа научных проблем, достижений и противоречий в развитии науки

создание философско-методологической основы для усвоения современных научных знаний.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина 2.1.1 «История и философия науки» входит в модуль 2.1. «Дисциплины (модули)». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «История и философия науки» аспирант должен:

Знать:

- основное содержание дисциплины «История и философия науки»
- основные принципы и закономерности научного исследования
- об основаниях и факторах развития современной науки
- о роли науки в развитии современной цивилизации
- о ценности научной рациональности и ее исторических типов.

Уметь:

- «охватывать» проблему в широком контексте научного исследования
- видеть истоки возникновения проблемы, перспективы ее решения
- сопоставлять методы исследования, используемые отстоящими друг от друга науками
- разбираться в способах взаимовлияния и взаимопроникновения различных наук друг в друга
- использовать в исследовательской деятельности научные методы и приемы
- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам развития науки
- вести диалог с представителями различных научных школ и течений.

Владеть:

- навыками анализа текстов по истории и философии науки
- навыками анализа различных философских концепций науки
- приемами ведения научной дискуссии, диалога
- приемами критического восприятия и оценки мировоззренческого и общественного содержания научных проблем.

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.).

5. Дополнительная информация:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары (практические занятия) и самостоятельную работу.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: подготовка реферата по «Истории науки» и сдача кандидатского экзамена.

6. Виды и формы промежуточной аттестации: экзамен (2 семестр).

2.1.2 Иностранный язык

Название кафедры: кафедра иностранных языков для нелингвистических направлений

1. Цель и задачи дисциплины

Цель курса – совершенствование профессионально ориентированной иноязычной компетенции аспирантов в целях оптимизации научной и профессиональной деятельности путем использования иностранного языка в научной проектно-исследовательской работе.

Реализация указанной цели обеспечивается в процессе решения следующих задач:

- формирование и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции в различных видах профессионально ориентированной речевой деятельности, исходя из стартового уровня владения иностранным языком;

- формирование навыков иноязычной проектно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере;
- формирование и совершенствование профессионально ориентированной переводческой компетенции (умение переводить в устной и письменной форме с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный фрагменты специальных/ научных текстов и документов в соответствии с нормами родного и изучаемого языка на языковом материале и в объеме, определенном программой курса).
- овладение нормами иноязычного этикета в профессиональной и научной сфере сотрудничества специалистов.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина 2.1.2 «Иностранный язык» входит в модуль 2.1. «Дисциплины (модули)». Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Изучение дисциплины предполагает наличие иноязычной коммуникативной компетенции и предусматривает реально существующие различия в исходных уровнях владения языком учащихся.

Данная программа составлена в соответствии с типовой программой сдачи кандидатского минимума по иностранному языку и предназначена для аспирантов факультетов и вузов, прошедших обучение иностранному языку по программе подготовки специалистов и магистров и сдавших экзамены по итогам освоения соответствующих дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

По итогам освоения курса аспиранты должны:

- владеть лексическим минимумом до 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности.
- владеть грамматикой (морфологическими категориями и синтаксическими единицами и структурами) в объеме, определенном программой, с учетом специфики лексико-грамматического оформления юридических документов и научных текстов по правовой тематике;
- уметь выявлять языковые различия в жанрово-стилистических разновидностях научных текстах по изучаемому направлению, оформлять высказывания по правилам соответствующего жанра, в соответствии с конкретными коммуникативно-прагматическими задачами в кодифицированной ситуации общения.
- уметь осуществлять взаимосвязанные виды иноязычной профессионально ориентированной речевой деятельности в правовой сфере, в том числе:

в говорении: владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; владеть диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью;

в аудировании: понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки, воспринимать специфику композиционной структуры научного/специального текста, уметь оценить содержание аудиотекста с точки зрения степени системных связей между фактами и явлениями, аргументированности и важности информации с определенных научных позиций/ в аспекте профессионально-корпоративных интересов;

в чтении: свободно читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки, владеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое);

в письме: владеть письменной речью в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме, подготовить в письменной форме сообщение или доклад по проблематике научного исследования, с четкой композиционной структурой в соответствии с лексико-грамматическими и стилистическими нормами изучаемого языка;

в переводе: уметь оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде полного и реферативного перевода, резюме в соответствии с нормами и узусом, типологией текстов на языке перевода; уметь осуществлять письменный перевод научного/ специального текста с иностранного на русский язык в пределах, определенных программой; уметь пользоваться словарями, справочниками, и другими источниками дополнительной информации.

4. Общий объём дисциплины: 4 з.е. (144 час.).

5. Дополнительная информация:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия и самостоятельную работу.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: подготовка перевода научной работы (монографии) и сдача кандидатского экзамена.

6. Виды и формы промежуточной аттестации: экзамен (2 семестр).

2.1.3 Физика конденсированного состояния

Название кафедры: кафедра физики

1. Цель и задачи дисциплины

Курс «Физика твердого тела» является основным в подготовке аспирантов по научной специальности 1.3.8 «Физика конденсированного состояния».

Эта учебная дисциплина, с одной стороны, продолжает и углубляет курсы общей и теоретической физики, ранее изучавшиеся бакалаврами и магистрами.

С другой стороны, данная учебная дисциплина готовит аспирантов специальности 1.3.8 к сдаче первой части кандидатского экзамена по физике конденсированного состояния вещества. В связи с этим основное требование к уровню освоения содержания данной дисциплины состоит в том, что после ее изучения аспирант должен уверенно владеть материалом в объеме программы - минимум кандидатского экзамена по специальности 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина 2.1.3 «Физика конденсированного состояния» входит в модуль 2.1. «Дисциплины (модули)». Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Основное требование к уровню освоения содержания данной дисциплины состоит в том, что после ее изучения аспирант должен уверенно владеть материалом в объеме предлагаемой учебной программы.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать теоретические и экспериментальные основы, основные понятия, законы и модели физики конденсированного состояния;

уметь понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области физики твердого тела; пользоваться теоретическими и экспериментальными основами, основными понятиями, законами и моделями физики конденсированного состояния;

владеть методами обработки и анализа информации в области физики конденсированного состояния.

4. Общий объём дисциплины: 6 з.е. (216 час.)

5. Дополнительная информация:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары (практические занятия) и самостоятельную работу.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: подготовка и сдача 1 части кандидатского экзамена по физике.

6. Виды и формы промежуточной аттестации: экзамен (6 семестр).

2.1.4.1 Физика наноструктур

Название кафедры: кафедра физики

1. Цель и задачи дисциплины

Актуальные проблемы современной физики должны находить отражение при ее изучении в вузе. Идеи и методы фундаментальной науки, находящиеся в процессе разработки и исследования, не только информационно дополняют традиционно изучаемые разделы физики, но и способствуют осмыслению сути и направления развития современной науки и технологии.

В последние десятилетия интенсивно развивается физика наноструктур – малых агрегаций атомов, свойства которых являются промежуточными между свойствами изолированных атомов и твердых тел. Особые физические свойства этих частиц и связанные с этим различные размерные эффекты представляют значительный научный и прикладной интерес, в частности, в связи с возможностью создания наноконпозиционных материалов с заданными или новыми характеристиками. Соответствующие нанотехнологии относят к технологиям будущего, способным совершить технологическую революцию, подобную компьютерной.

В курсе «Физика наноструктур» излагаются основы физики малых частиц, обсуждаются возможные области применения наноконпозитов, рассматриваются различные методы получения кластеров и квантовых проволок, в том числе на основе пористых диэлектрических матриц (цеолитов, асбестов, опалов), имеющих структурно упорядоченную систему полостей и каналов молекулярных размеров, в которые принудительно вводятся или синтезируются на месте химическим способом малые частицы различных веществ. В качестве примеров наноструктур рассматриваются углеродные наноструктуры – фуллерены и нанотрубки, а также полупроводниковые сверхрешетки. Слушателям демонстрируются наглядные модели кластеров и кристаллических структур пористых диэлектрических матриц, предлагаются для обсуждения различные методы изучения наноструктур, результаты и интерпретация конкретных экспериментов, проведенных современными исследователями.

Изложение материала ведется на основе научных публикаций последних лет в российских и зарубежных журналах (ФТТ, УФН, Science, Advanced Materials и др.) и немногих существующих в настоящее время монографий.

Данный курс особенно полезен аспирантам, специализирующимся в области современной физики конденсированного состояния и физики наноструктур.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина 2.1.4.1 «Физика наноструктур» входит в модуль 2.1. «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать перспективные направления развития физики наноструктур;

уметь пользоваться приборами и установками для изучения свойств наноструктур, находить необходимые источники информации, пользоваться общенаучной литературой;

владеть методами работы с физическими приборами, навыками подготовки рефератов и устных сообщений по конкретным направлениям физики наноструктур.

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 час.)

5. Дополнительная информация:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары (практические занятия) и самостоятельную работу.

6. Виды и формы промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).

2.1.4.2 Фотонные и плазмонные кристаллы

Название кафедры: кафедра физики

1. Цель и задачи дисциплины

Фотонные кристаллы (ФК) представляют собой периодические или квазипериодические ансамбли наноструктур, обладающие развитой системой энергетических зон, в которых запрещено существование электромагнитного (ЭМ) излучения с длинами волн, соизмеримыми с периодом структуры. Создание оптических элементов и систем на основе ФК позволило бы управлять потоком фотонов столь же успешно, как и движением электронов в современных полупроводниковых приборах. Основной задачей этого раздела дисциплины является углубленное изучение аспирантами оптики фотонных кристаллов, в частности, оптических свойств фотонно-кристаллических структур на основе опалов.

Наноплазмоника – новая область нанотехнологий и быстро развивающееся направление физики наноструктур и физики конденсированного состояния. Повышенная функциональность гибридных фотонно-плазмонных кристаллов по сравнению с «обычными» фотонными кристаллами представляет значительный научный и прикладной интерес.

Соответствующие нанотехнологии относят к технологиям будущего, способным совершить технологическую революцию. В разделе, посвященном основам наноплазмоники, рассматривается распространение поверхностных электромагнитных волн вдоль границы раздела «металл-диэлектрик», излагаются основы наноплазмоники и ее возможные практические приложения. Примерами служат гибридные фотонно-плазмонные кристаллы на основе опалов. Слушателям предлагаются для обсуждения различные методы возбуждения и экспериментального исследования поверхностных плазмон-поляритонов, результаты и интерпретация конкретных экспериментов, проведенных современными исследователями.

Изложение материала ведется на основе научных публикаций последних лет в российских и зарубежных журналах (ФТТ, УФН, Advanced Materials и др.) и немногих существующих в настоящее время монографий.

2. Место дисциплины в структуре учебного плана

Дисциплина 2.1.4.2 «Фотонные и плазмонные кристаллы» входит в модуль 2.1. «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Основное требование к уровню освоения содержания данной дисциплины состоит в том, что после ее изучения аспирант должен уверенно владеть материалом в объеме предлагаемой учебной программы.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать теоретические и экспериментальные основы, основные понятия, законы и модели физики фотонных кристаллов и наноплазмоники;

уметь пользоваться теоретическими и экспериментальными основами, основными понятиями, законами и моделями оптики фотонных кристаллов и наноплазмоники;

владеть методами наблюдения брэгговской дифракции в фотонно-кристаллических структурах на основе опалов, методами решения задачи о распространении поверхностных электромагнитных волн вдоль границы раздела «металл-диэлектрик» и расчета основных физических характеристик объемных и поверхностных плазмонов, а также поверхностных плазмон-поляритонов (ППП).

4. Общий объём дисциплины: 3 з.е. (108 час.)

5. Дополнительная информация:

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары (практические занятия) и самостоятельную работу.

6. Виды и формы промежуточной аттестации: зачет (3 семестр).