

Аннотации учебных курсов, дисциплин

Б1.Б.01 История и философия науки

Цели и задачи учебной дисциплины: приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысления проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить. Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли;
- развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа;
- формирование основ научной методологии и анализа;
- развитие представлений об основных концепциях, отражающих современный взгляд на научную картину мира.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Философия и история науки» относится к базовой части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; этос науки; проблема ответственности ученого; особенности современного этапа развития науки.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-1, УК-2

Б1.Б.02 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины: основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области физики и астрономии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: *Сфера академического общения:* Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции. Организация поездки на конференцию. Общение на конференции.
Сфера научного общения: Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1

Б1.В.01 Психологические проблемы высшего образования

Цели и задачи учебной дисциплины: цель изучения учебной дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;

2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;

3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;

4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;

5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;

6) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Психологические проблемы высшего образования» относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе,

мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

Форма промежуточной аттестации: реферат

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Б1.В.02 Актуальные проблемы педагогики высшей школы

Цели и задачи учебной дисциплины: развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми.

Обозначенная цель достигается путем решения следующих задач:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;
- 2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;
- 3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;
- 4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Актуальные проблемы педагогики высшей школы» относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Приступая к изучению данной дисциплины на 2-м году обучения в аспирантуре, аспиранты должны иметь теоретическую подготовку по таким дисциплинам, как общая психология, педагогика, психология высшей школы, педагогика высшей школы, которые они изучали, будучи студентами на предшествующих уровнях высшего образования (бакалавриата и магистратуры). Без глубокого изучения и понимания базовых психолого-педагогических категорий и проблем невозможно полноценное усвоение будущими преподавателями высшей школы знаний об основных тенденциях развития высшего образования в современных условиях, закономерностях и принципах педагогического процесса в высшей школе, традиционных и инновационных технологий преподавания, необходимых для решения типовых задач в различных областях профессиональной практики, развитие профессионально-педагогической культуры будущего преподавателя высшей школы. Данная учебная дисциплина будет способствовать усвоению методологических основ и принципов преподавания в высшей школе, осмыслению современных концепций высшего образования.

Учебная дисциплина «Актуальные проблемы педагогики высшей школы» является логическим продолжением и изучается после такой дисциплины, как «Психологические проблемы высшего образования», и является базой для прохождения аспирантами педагогической практики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Общая характеристика системы высшего профессионального образования в современных условиях. Методологические подходы к исследованию проблем педагогики

высшего образования. Характеристика педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования. Характеристика целостного педагогического процесса в учреждениях профессионального образования. Технологии, формы, методы обучения в профессиональном образовании. Проблемы личностно-профессионального становления студентов – будущих специалистов. Профессиональное воспитание будущего специалиста в высшей школе.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2

Б1.В.03 Теоретическая физика

Цели и задачи учебной дисциплины: Данная дисциплина относится к циклу Специальных дисциплин отрасли науки и научной деятельности. Для освоения данной дисциплины необходимы знания по курсам теоретической физики, физики атомного ядра, квантовой теории, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, изучаемым в процессе высшего образования по направлению подготовки или специальности «Физика», подтвержденные результатами выпускных экзаменов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Теоретическая физика» относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Теория рассеяния и метод Редже. Понятие о полюсах Редже. Резонансы. Дисперсионные соотношения в теории рассеяния. Дисперсионные соотношения Крамерса-Кронинга. Аналитические свойства матрицы и амплитуды рассеяния и дисперсионные соотношения. Метод функций Грина в теории ферми-систем. Аналитические свойства функций Грина ферми-систем. Спектральное разложение. Мнимая часть функции Грина. Энергия и затухание квазичастиц. Одночастичная функция Грина в конечной системе. Системы с куперовской парной корреляцией. Распределение частиц и квазичастиц по состояниям. Форм-фактор квазичастицы. Взаимодействие между квазичастицами. Уравнение для амплитуды рассеяния по двум каналам. Перенормировка амплитуды рассеяния. Уравнение для амплитуды рассеяния в конечной системе. Функция Грина частицы в поле. Функции Грина частицы и дырки в поле. Эффективные поля, перенормировка эффективных полей. Уравнение для эффективного поля в конечной системе. Эффективные поля и законы сохранения. Заряды квазичастиц для различных типов полей. Вероятности и частоты одночастичных и коллективных переходов. Уравнение для собственных частот. Амплитуда перехода. Изменение матрицы плотности при добавлении частиц в систему.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б1.В.04 Современные и перспективные направления развития физики и астрономии

Цели и задачи учебной дисциплины: рассмотреть основные и наиболее перспективные направления развития физики и астрономии на ближайшие 20 лет.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Современные и перспективные направления развития физики и астрономии» относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Современная теоретическая физика и направления ее развития. Современная экспериментальная физика и направления ее развития. Современная физика конденсированного состояния и направления ее развития. Современная ядерная физика и направления ее развития. Современная оптика и спектроскопия. Современная радиофизика и направления ее развития. Современная электроника и направления ее развития. Современная астрономия и астрофизика. Современные приборы для исследования физических явлений.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б1.В.05 Дополнительные главы квантовой механики

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление с важными разделами курса «Квантовая теория», не вошедшими в основную учебную программу либо представленными в ней обзорно.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Дополнительные главы квантовой механики» относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов. Курс основан на дисциплинах: Физика (разделы «Механика», «Волны и оптика», «Атомная физика»); Теоретическая физика (разделы «Механика», «Квантовая механика», «Квантовая электродинамика», «Статистическая физика»); Математический анализ; Линейная алгебра; Обыкновенные дифференциальные уравнения; Уравнения математической физики.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Вычисление квазиклассических матричных элементов. Вероятность перехода в квазиклассическом случае. Надбарьерное отражение. Квазиклассическая зависимость от времени. Переходы под влиянием адиабатических возмущений. Неадиабатические переходы. Аналитические свойства волновой функции рассеяния. Переход от стационарных к квазистационарным состояниям. Волновые функции квазистационарных состояний. Нормировка. Теория возмущений для квазистационарных состояний. Аналитические свойства волновых функций квазистационарных состояний. Формирование квазистационарных состояний. Классификация долгоживущих состояний. Разложение функции рассеяния по сферическим волнам. Фазы рассеяния. Точные выражения для фаз рассеяния. Сечение рассеяния. Оптическая теорема и ее обобщение. S-матрица и ее обобщение. Понятие о «ложных» полюсах. Свойства вычетов S-матрицы. Дисперсионные соотношения. Волновая функция многоканальной системы. Сечения и унитарность S-матрицы. Симметрия и аналитические свойства S-матрицы. Среднее время жизни состояний непрерывного спектра. Время взаимодействия потенциала с частицей в непрерывном спектре. Упругое рассеяние при малых энергиях. Метод эффективного радиуса. Резонансные эффекты. Энергетическая зависимость сечений многоканальных реакций вблизи закрытия одного из канала реакции. Физика явлений вблизи порога неупругого канала. Неупругое рассеяние и матрица реактанса. Формулы Брейта–Вигнера. Поведение сечений вблизи порога реакций. Уравнения Липпмана–Швингера. Уравнения Фаддеева. Общие формулы для сечений. Движение 2х частиц во внешнем потенциальном поле. Амплитуды процессов. Рассеяние электрона на химически связанном протоне. Уравнение Скорнякова–Тер-Мартиросяна. Две частицы во внешнем поле. Случай точечного взаимодействия между частицами.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-5, ПК-6

Б1.В.ДВ.01.01 Атомы в лазерном поле

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомится с современной теорией взаимодействия атомов с сильными электромагнитными полями, основанной на аналитических и численных расчетах эффектов высших порядков. Усвоить последовательное изложение метода квазиэнергетических состояний для описания квантовых систем в монохроматических и полихроматических полях. Узнать общий принцип определения квазиэнергии и амплитуд переходов произвольных порядков, основанный на интегральной форме уравнения Шредингера. Рассмотрены общие методы построения функций Грина и выведено явное выражение для кулоновской функции Грина. Изучить, как можно получить волновые функции и функцию Грина многоэлектронного атома на основе из одноэлектронного уравнения с модельным потенциалом. Приведено обоснование модельного потенциала в общей теории псевдопотенциала.

Также, в рамках курса выведены аналитические выражения для функции Грина валентного электрона. Рассмотрены конкретные примеры многофотонных процессов и приведены аналитические выражения для соответствующих нелинейных восприимчивостей и амплитуд многофотонных переходов атомов.

Основу курса составляют результаты научных исследований сотрудников кафедры теоретической физики ВГУ, выполненные в области теории многофотонных процессов и нелинейной спектроскопии атомов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Атомы в лазерном поле» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Методы бездуплеровской атомной спектроскопии. Эффекты взаимодействия атомного ансамбля с лазерным пучком. Многофотонная лазерная бездуплеровская спектроскопия.

Оператор взаимодействия атома с полем. Калибровочное преобразование. Стационарная теория возмущений (ТВ). Ряды Бриллюэна-Вигнера и Релея-Шредингера для волновой функции и энергии атома в поле. ТВ для вырожденных состояний. Поправки высших порядков для волновых функций и энергий вырожденных состояний. ТВ для нестационарного уравнения Шредингера. Метод квазиэнергетических состояний (КЭС) атома в монохроматическом поле. Соотношение между квазиэнергией и средней энергией. КЭС в поле нескольких монохроматических возмущений. ТВ для КЭС в полихроматических полях. Нелинейная поляризация и восприимчивости атомов. Квазистационарные КЭС. ТВ для уширения атомных линий во внешнем поле.

Радиальные матричные элементы. Функция Грина радиального уравнения Шредингера. Штурмовское разложение для кулоновской ФГ. Редуцированная ФГ. Метод модельного потенциала для описания состояний валентного электрона атома. Модельный потенциал Фьюса.

Сдвиг и расщепление атомных линий в электрическом поле. Поляризуемость нормальных и возбужденных атомов. Эффект Штарка высших порядков. Гиперполяризуемость. Нелинейный эффект Штарка на атомном мультиплете.

Трехфотонные переходы между состояниями противоположной четности. Дипольно-запрещенные процессы трехфотонного рассеяния без изменения состояния атома. Рассеяние второй гармоники и индуцирование постоянных электромагнитных моментов. Трехфотонное рассеяние света атомом в постоянном электрическом поле. Электроиндуцированная генерация второй гармоники и обратный эффект Керра. Электроиндуцированное намагничение и обратный эффект Фарадея. Нелинейный эффект Фарадея в сильных полях. Оптическое выпрямление и электроиндуцированное намагничение атомов в магнитном поле. Трехфотонное рассеяние света атомом в магнитном поле: магнитоиндуцированное смешивание частот и генерация второй гармоники. Спектр атома в скрещенных электрическом и магнитном полях. Влияние магнитного поля на радиационные переходы и ионизацию атомов. Генерация высших гармоник и поправки высших порядков в генерации третьей гармоники. Ионизация поляризованных атомов. Влияние выстраивания и поляризационных мультиполей высших порядков на вероятность многофотонной ионизации. Поляризация фотоэлектронов и ионов при многофотонной ионизации атомов. Выстраивание и индуцирование мультиполей высших порядков в ионах при многофотонной ионизации атомов
Увлечение фотоэлектронов полем ионизирующей волны.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б1.В.ДВ.01.02 Физические процессы в сильных полях

Цели и задачи учебной дисциплины: ознакомление с теоретическими методами исследования и свойствами физических процессов, стимулированных воздействием на атомные ядра сильного (ядерного) поля и сильных электромагнитных полей – лазерного, синхротронного и теплового. Освоение теоретических методов, позволяющих исследовать физические процессы, инициируемые в атомных ядрах сильными полями, и знание их основных свойств.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Атомы в лазерном поле» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Нуклон-ядерные и ядро-ядерные столкновения и вероятность столкновительного ядерного бета-распада. Учет кулоновского поля. Оптическая модель и амплитуда столкновительного бета-распада. Ускорение запрещенных бета-переходов. Проблема синтеза обойденных ядер в звездном веществе и столкновительный бета-распад.

Фотобетараспад. Бета-распад ядер в сильном тепловом поле. Учет кулоновского поля ядра. Синтез обойденных ядер в звездах на основе фотобетараспада. Фотобетараспад и ускорение запрещенных бета-переходов.

Классическая теория синхротронного излучения. Современные синхротроны и основные характеристики синхротронного излучения. Квантовая теория синхротронного излучения и его влияние на динамику электронов в ускорителях. Ядерный бета-распад в поле синхротронного излучения, вероятность бета-перехода. Ядерные бета-переходы в поле синхротронного излучения. Ускорение запрещенных бета-переходов и возбуждение ядерных состояний синхротронным излучением.

Бета-распад ядер в сильном электромагнитном поле. Метод точных решений. Бета-распад в постоянном и однородном магнитном поле. Бета-распад нейтрона в сильном электромагнитном поле. Воздействие лазерного излучения на ядерный бета-распад.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б1.В.ДВ.02.01 Применение информационных технологий в научно-исследовательской деятельности

Цели и задачи учебной дисциплины: Ознакомление с основными способами предоставления информации и обучения в рамках научно-исследовательской деятельности с помощью современных информационных технологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Применение информационных технологий в научно-исследовательской деятельности» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Понятие и особенности информационного общества. Понятие «информация», ее виды. Понятие «информационный ресурс». Информатизация, ее основные задачи. Информационный рынок, его сектора. Источники информации. Понятие «система», ее особенности. Понятия «информационная система» и «автоматизированная информационная система». Предметная область автоматизированной информационной системы. Классификация автоматизированных информационных систем. Категории пользователей АИС. Понятие «информационные технологии». Поколения развития компьютеров и информационных технологий. Классификация информационных технологий. Основные тенденции развития информационных технологий. Компьютерные технологии обработки текстовой информации. Компьютерные технологии обработки табличной информации. Компьютерные технологии работы с базами данных. Новые информационные технологии в образовании. Технология поиска информации. Основы информационной безопасности компьютера. Метод «интеллектуального перебора» паролей. Электронная коммерция. Основы создания и продвижения сайтов в Интернет. Индекс цитирования, импакт-фактор, индекс оперативности, коэффициент самоцитируемости, подсчет импакт-фактора и индекса цитирования в России, как работать с базой данных РИНЦ, в каких журналах публиковать свои научные результаты, Индекс Хирша, предложения для повышения индекса цитируемости и индекса Хирша. Советы по эффективному поиску научной информации в сети Интернет. Советы по поиску информации в интернете - на портале Medien.ru. Поисковые системы интернета. Полезные ресурсы для студентов и аспирантов. Большие тематические порталы и каталоги.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-3

Б1.В.ДВ.02.02 Подготовка, реализация и внедрение инновационных проектов

Цели и задачи учебной дисциплины: подготовить аспирантов по основам инновационного менеджмента, помочь реализовать собственный проект по результатам научно-исследовательской деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Подготовка, реализация и внедрение инновационных проектов» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части 1-го блока дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки аспирантов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Сущность и содержание инновационного проекта. Этапы инновационного проекта и их характеристика. Этап инвестиционного замысла. Этап технико-экономического обоснования проекта. Показатели эффективности инновационных проектов. Повышение эффективности инновационных проектов. Отбор инновационных проектов с точки зрения инвестора. Современные формы финансирования инновационных проектов. Повышение значимости проекта. Хороший бизнес-план – залог успеха проекта. Составление и наполнение бизнес-плана. Повышение инвестиционной привлекательности проекта. Представление бизнес-планов перед потенциальными инвесторами. Процедура экспертной оценки. Основные ошибки авторов проектов с точки зрения экспертов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-4.

ФТД.В.01 Современные технологии обучения

Цели и задачи учебной дисциплины: Формирование базовых теоретических и практических знаний по профессионально-ориентированному обучению в области естественнонаучного образования.

Задачи дисциплины следующие:

1. Определить научные подходы к понятию “технологии обучения”.
2. Сформировать систему знаний о технологии профессионально ориентированного образования.
3. Научить аспирантов методически грамотно готовиться к учебному занятию: определять дидактические цели, задачи, выделять структуру занятия, выбирать методы, форму, средства обучения контроля и коррекции.
4. Сформировать умение использовать новые образовательные технологии в организации учебно-воспитательного процесса.
5. Воспитывать уважение прав и свобод других людей, готовность работать в коллективе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Данная дисциплина относится к блоку ФТД Факультативы.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Профессиональные задачи преподавателя по направлению «Физика». Федеральные государственные образовательные стандарты по направлению «Физика». Научно-методическая работа преподавателя. Методика обучения, основанная на теории поэтапного формирования умственных действий. Способы задания целей обучения. Принципы отбора содержания дисциплин направления «Физика» и их структурирование. Формы организации учебного процесса. Годовое планирование. Подготовка к преподаванию темы. Проверка достижений студентов целей обучения. Цели обучения физике в высшей школе. Особенности структуры и содержания курсов направления «Физика» высшей школы. Особенности методики обучения дисциплинам по направлению «Физика». Разработка занятия изучения нового физического материала. Разработка занятий, на которых у студентов формируются методы получения физических знаний разных типов. Этап применения нового знания: его цель, структура, дидактические средства (задачи-упражнения и учебные карты), программа действий преподавателя и студентов. Создание дидактических средств, организующих самостоятельную учебную деятельность студентов. Этап актуализации знаний и действий (умений): его цель, дидактические средства, формы организации. Разработка этапа актуализации знаний и контрольного этапа урока. Методика организации лабораторных работ. Физические теории – взгляд с точки зрения философа и профессионала. Особенности обучения студентов обобщенному приему выявления устойчивых связей и отношений между физическими величинами на эмпирическом уровне познания. Особенности обучения студентов теоретическим методам получения физических знаний. Методика обучения студентов планированию своих действий при решении задач и упражнений. Организация самостоятельной познавательной деятельности студентов при работе с различными источниками информации. Понятие уровневой дифференциации обучения, ее форм. Система профильного обучения дисциплинам направления «Физика», особенности организации учебных занятий в аудиториях и лабораториях разного профиля. Планирование системы

текущей диагностики достижений студентов. Развитие приемов самоконтроля у студентов. Создание дидактического материала разного уровня. Организация процесса итогового повторения и систематизация знаний по физике перед итоговой аттестацией. Методические основы проектирования и конструирования профессионально-ориентированной технологии обучения. Отбор содержания учебного материала при проектировании и конструировании технологии обучения. Основные понятия. Принципы формирования содержания учебного материала, семантическая единица информации. Структурирование содержания учебного материала как этап проектирования и конструирования технологии обучения. Сущность процесса структурирования, формы структурирования, методика работы преподавателя по отбору и структурированию содержания учебного материала. Определение требуемых уровней усвоения содержания изучаемого материала. Существующая классификация уровней усвоения содержания изучаемого материала и их характеристика. Обоснование системы управления познавательной деятельностью студентов в рамках профессионально-ориентированной технологии обучения. Основные понятия системы управления познавательной деятельностью студентов, принципы и уровни управления познавательной деятельностью студентов, этапы управленческой деятельности, функции управления. Обоснование логики организации педагогического взаимодействия преподавателя и студентов. Фронтальные коммуникативные ситуации, коллективные коммуникативные ситуации, групповые коммуникативные ситуации. Характеристика технологической карты. Оценка эффективности применения профессионально-ориентированной технологии обучения. Контроль и оценка эффективности учебного процесса: сущность, содержание и организация. Характеристика эффективности применения профессионально-ориентированной технологии обучения. Контроль, проверка, оценивание, оценка. Основные функции системы контроля и оценки. Дидактические требования к системе контроля и оценки. Принципы организации контроля и оценки. Методы, виды и формы контроля. Оценка эффективности применения профессионально-ориентированной технологии обучения. Педагогическое тестирование как средство контроля и оценки эффективности применения профессионально-ориентированной технологии обучения. Характеристика педагогического теста, состав, уровень трудности и сложности заданий теста, критерии тестовых заданий. Виды педагогических тестов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2

ФТД.В.02 Искусство публичного выступления

Цели и задачи учебной дисциплины: Цель дисциплины состоит в том, чтобы научиться выступать на научных конференциях и других мероприятиях естественно-научного профиля, научиться вести презентацию перед потенциальным инвестором, представлять результаты научно-исследовательской деятельности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Данная дисциплина относится к блоку ФТД Факультативы.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Основные подходы ведения научной дискуссии. Подготовленная и неподготовленная аудитория. Искусство подготовки презентации продуктов, содержащих. Секреты ораторского искусства. Поведение перед инвесторами. Опыт современных и наиболее перспективных стартапов. Грамотные ответы на вопросы. Работа над своим продуктом.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-4

Аннотации программ практик

Б2.В.01(П) Производственная практика, педагогическая

Цель практики: получение профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

Задачи практики:

1. Приобретение опыта педагогической деятельности преподавателя высшей школы по подготовке и проведению лекционных, практических и лабораторных занятий и осуществлению воспитания студентов в вузе;
2. Овладение умениями разрабатывать научно-методическое обеспечение курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин;
3. Применять различные методы, технологии и средства обучения в педагогической деятельности;
4. Руководить НИР студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры, среднего профессионального образования;
5. Овладение умением использовать методы психолого-педагогической диагностики для выявления возможностей, интересов, способностей обучающихся.

Вид практики: педагогическая.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: дискретная.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Организационный	Составление и утверждение программы, и графика прохождения практики. Знакомство с правилами оформления отчетной документации, критериями выставления зачета с оценкой, порядком подведения итогов практики. Посещение аудиторных занятий, проводимых руководителем практики. Подготовке конспектов предстоящих занятий, выбор методических средств проведения занятий в зависимости от целей обучения, уровня подготовки и возрастных особенностей обучающихся.
2.	Основной	Проведение лекций, семинарских, практических занятий и других форм организации образовательного

		<p>процесса. Изучение с использованием психолого-педагогических методик возрастных и индивидуальных особенностей студентов, межличностных отношений в студенческом коллективе, анализ результатов. Разработка контрольно-измерительные материалы для текущих аттестаций, их проведение, проверка результатов прохождения студентами текущих аттестаций. Проведение воспитательной работы с обучающимися с учетом их возрастных и индивидуальных особенностей; осуществление индивидуальной работы со студентами (руководство курсовыми работами, руководство исследованиями студентов, помощь в подготовке ими докладов к научным конференциями)</p>
3.	Заключительный	<p>Подготовка отчета по итогам работы на практике; оформление отчетной документации по практике и представление ее на проверку руководителю, защита итогов практики на заседании кафедры</p>

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-2

Б2.В.02(П) Производственная практика, научно-исследовательская

Цель практики: получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Задачи практики:

систематический поиск и предварительный анализ научной информации в области теоретической физики для научно-практической и патентной поддержки проводимых фундаментальных исследований;
анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ на основе достижений современной науки в области теоретической физики;
участие в организации научно-исследовательских работ студентами и магистрами.

Вид практики: научно-исследовательская

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: рассредоточенная

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательской лабораторией), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме теоретического исследования, реферирование научного материала и т.д.
2.	Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.)	Освоение методов исследования, выполнение индивидуальных заданий, проведение самостоятельных теоретических исследований, посещение компьютерной лаборатории, Центра коллективного пользования ВГУ и т.д.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка расчетных данных, составление и оформление отчета и т.д.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Аннотации программ научных исследований

Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность

Цель практики: получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Задачи практики:

- изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- аналитическое и численное исследование физических явлений и процессов физическими методами, разработка нового комплекса программ по численному моделированию объектов различной физической природы;
- анализ результатов численных расчетов;
- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательской лабораторией), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.
2.	Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.)	Освоение методов исследования, выполнение индивидуальных заданий, проведение самостоятельных теоретических исследований, посещение компьютерной лаборатории, Центра коллективного пользования ВГУ и т.д.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка расчетных данных, составление и оформление отчета и т.д.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б3.В.02(Н) Научно-исследовательская деятельность

Цель практики: Целями научно-исследовательской работы являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований; совершенствование известных и разработка новых методов исследований;
- анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований;
- подготовка и оформление научных статей; составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе; участие в научных конференциях, в том числе международных; применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности; участие в формулировке новых задач научно-инновационных исследований; подготовка и оформление патентов.

Вид практики: *научно-исследовательская работа.*

Способ проведения практики: *стационарная.*

Форма проведения практики: *рассредоточенная.*

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательской лабораторией), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.
2.	Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.)	Освоение методов исследования, выполнение индивидуальных заданий, проведение самостоятельных теоретических исследований, посещение компьютерной лаборатории, Центра коллективного пользования ВГУ и т.д.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка расчетных данных, составление и оформление отчета и т.д.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б3.В.03(Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Цель практики: получение профессиональных умений и навыков написания научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачи: применение полученных при осуществлении научных исследований знаний в области теоретической физики, определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области, решение актуальной задачи теоретической физики.

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный (организационный)	Инструктаж по технике безопасности, общее знакомство с местом практики (научно-исследовательской лабораторией), составление и утверждение графика прохождения практики, изучение литературных источников по теме экспериментального исследования, реферирование научного материала и т.д.
2.	Основной (экспериментальный, полевой, исследовательский и т.д.)	Освоение методов исследования, выполнение индивидуальных заданий, проведение самостоятельных теоретических исследований, посещение компьютерной лаборатории, Центра коллективного пользования ВГУ и т.д.
3.	Заключительный (информационно-аналитический)	Обработка расчетных данных, составление и оформление отчета и т.д.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-4, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8

Б3.В.04(Н) Научно-исследовательский семинар

Цель семинара: формирование у аспирантов умения совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, способности к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, способности самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, включая новые области знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, способности владеть навыками публичной и научной речи, умения обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований, способности обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования, способности проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, способности представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада.

Задачи:

1. Ознакомление аспирантов с актуальными научными проблемами в рамках выбранной ими программы и направления обучения.
2. Формирование у аспирантов навыков научно-исследовательской работы, ее планирования, проведения, формирования научных выводов.
3. Представление и публичное обсуждение промежуточных результатов научных исследований аспирантов.
4. Итоговая апробация результатов научных исследований аспирантов, представляемая в форме научных докладов.

Вид семинара: *научно-исследовательский.*

Тематика и сроки проведения научно-исследовательского семинара: научно-исследовательский семинар является обязательной формой аудиторных занятий аспирантов, входит в учебные планы их подготовки.

Тематика вопросов, рассматриваемых на научно-исследовательском семинаре, разрабатывается в рамках конкретных аспирантских программ и определяется актуальными направлениями научных исследований, а также направлениями научных исследований, выбранными аспирантами для своей научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательский семинар проводится ежемесячно. Конкретные даты проведения научно-исследовательского семинара определяются в рамках направлений и программ обучения.

Общая трудоемкость научно-исследовательского семинара: 4 зачетные единицы.

Формы проведения научно-исследовательского семинара:

Научно-исследовательский семинар проводится в рамках программы обучения, выбранной аспирантами. Формами проведения научно-исследовательского семинара являются

- лекции ведущих ученых и практических работников;
- деловые игры;
- круглые столы;

- диспуты;
- обсуждения результатов научных исследований аспирантов;
- научная конференция аспирантов;
- другие формы, предложенные в рамках направления подготовки аспирантов.

Содержание конкретных форм научно-исследовательского семинара определяется и утверждается выпускающими кафедрами.

Руководство и организация научно-исследовательского семинара

Общее руководство научно-исследовательским семинаром осуществляет заведующий кафедрой.

Научно-исследовательский семинар планируется отдельно по каждой программе аспирантской подготовки на весь период обучения аспиранта (4 года). Проект плана разрабатывается при непосредственном участии ведущих ученых, принимающих участие в подготовке аспирантов, проходит обсуждение и утверждение на заседании выпускающей кафедры. Проект плана научно-исследовательского семинара по направлению подготовки научно-педагогических кадров должен содержать следующую информацию:

- тематика и примерные даты проведения;
- формы проведения;
- сведения об ученых, привлекаемых к участию в семинарах: фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы;
- рекомендуемая широта охвата семинаром аспирантов: целесообразность участия в семинаре аспирантов других программ и направлений подготовки;
- рекомендации по подготовке к семинару для аспирантов;
- описание содержания каждой из указанных в плане форм проведения семинара.

Подготовка и согласование проекта плана научно-исследовательского семинара в рамках программы подготовки аспирантов должна быть завершена до 30 сентября, после чего он рассматривается и утверждается на заседании кафедры.

В ходе утверждения планов научно-исследовательских семинаров на кафедре происходит их согласование, определение тематики и времени проведения семинаров, общих для одного или нескольких направлений подготовки аспирантов.

Согласование и утверждение планов научно-исследовательских семинаров по направлениям аспирантской подготовки на ученом совете факультета проходит в срок с 1 октября.

При необходимости корректировки планов научно-исследовательского семинара аспирантов второго года обучения эта работа проводится одновременно с утверждением планов научно-исследовательского семинара аспирантов первого года обучения. После утверждения планов научно-исследовательского семинара по программам подготовки аспирантов, они должны быть доведены до сведения аспирантов и преподавателей.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: УК-4, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8