

## 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 АОП:** Учебная дисциплина «Философия и история науки» относится к базовому блоку дисциплин Б1.

**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 пере-стройка 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.

**Формы текущей аттестации:** реферат

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) УК-1; УК-2
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) –

### 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 АОП:** Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока Б1.

**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.

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, реферат

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) УК-3, УК-4, УК-5
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1
- в) профессиональные (ПК) –

### **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:

– 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;

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

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

– 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;

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

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

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Дисциплина «Психологические проблемы высшего образования» относится к вариативной части блока Б1.

**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 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.

**Формы текущей аттестации:** реферат

**Форма промежуточной аттестации:** -

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) УК-5
- б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-2
- в) профессиональные (ПК) 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 АОП:** Учебная дисциплина «Актуальные проблемы педагогики высшей школы» относится к вариативной части блока Б1.

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.

**Формы текущей аттестации:** собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) УК-5

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-2

в) профессиональные (ПК) ПК-1, ПК-2

**Б1.В.03 Физика конденсированного состояния****Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью данной учебной дисциплины является систематическое изложение основ физики конденсированных материалов, включающих основы атомной электронной структуры твердых тел, природы их электрических, оптических и магнитных свойств, методы исследований.

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Учебная дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

1. Современная физика конденсированного состояния и направления ее развития;
2. Современные представления об атомной структуре кристаллических и аморфных твердых тел;
3. Предложения, используемые для анализа электронной структуры твердых тел и современные комплексы для расчета электронного строения и оптических свойств твердых тел
4. Экспериментальные подходы для исследования электронного строения и свойств твердых тел, в том числе использование синхротронного излучения

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) –

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

**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 АОП:** Данная дисциплина относится к вариативной части блока Б1.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Современная физика конденсированного состояния 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 Физика конденсированного состояния и спектроскопия. Современная радиофизика и направления ее развития. Современная электроника и направления ее развития. Современная астрономия и астрофизика. Современные приборы для исследования физических явлений.

**Формы текущей аттестации:** собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) УК-1

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-19; ПК-20

### **Б1.В.05 Теория и практика диэлектрической спектроскопии в физике твердого тела**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дать углубленные знания по диэлектрической спектроскопии конденсированных сред, как одном из наиболее информативных методов диагностики материалов разного структурного типа.

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Данная дисциплина относится к вариативной части блока Б1

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Дисциплина состоит из восьми разделов. 1. Основные определения. Поляризация и перенос заряда. 2. Релаксация и модель Дебая. 3. Описание дебаевского отклика. 4. Недебаевский отклик. 5 Математические методы описания релаксационных явлений в твердых телах. 6. Методика и техника измерений. 7. Неоднородные материалы. 8. Применение методик диэлектрической спектроскопии в исследованиях сегнетоэлектрических материалов.

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) –

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

### **Б1.В.ДВ.01.01 Нанотехнологии и наноматериалы. Мировые достижения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение основных понятий, методов, ознакомление с достижениями и перспективами современного состояния исследований нанокристаллических материалов, влияния нанокристаллического состояния на микроструктуру и механические, теплофизические, оптические, магнитные свойства металлов, сплавов и твердофазных соединений; методов получения изолированных наночастиц, ультрадисперсных порошков и компактных нанокристаллических материалов; размерных эффектов в изолированных наночастицах и компактных нанокристаллических материалах; модельных представлений, объясняющих особенности строения и аномальные свойства веществ в нанокристаллическом состоянии.

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Данная дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока Б1.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:** Физика наноструктур основные типы композиционных гетероструктур: одиночный гетеропереход, квантовая яма, барьер, системы квантовых ям и барьеров, сверхрешетки, квантовые проволоки и квантовые ямы; гетероструктуры I, II и III родов; описание электронных состояний гетероструктур методом огибающей. Материалы и методы нанотехнологии: функциональные и конструкционные наноматериалы неорганической и органической природы; гетерогенные процессы формирования наноструктур и наноматериалов: молекулярно-лучевая эпитаксия, эпитаксия металлоорганических соединений из газовой фазы, коллоидные растворы, золь-гель технология, методы молекулярного наслаивания, электрохимические методы, сверхбыстрое охлаждение, сверхтонкие пленки металлов и диэлектриков. Методы получения упорядоченных наноструктур: искусственное наноморфообразование, самоорганизация при эпитаксиальном росте, методы синтеза нанокристаллов осаждением в наноструктурированные матрицы; пучковые методы нанолитографии: электронная, ионная, рентгеновская; радиационные методы формирования наноструктур: образование наноструктур при кристаллизации аморфизированных слоев, формирование квантовых точек и проволок при ионном синтезе.

Методы зондовой нанотехнологии; контактное и бесконтактное формирование нанорельефа поверхности подложек; локальная глубинная модификация поверхности подложек; межэлектродный массоперенос с нанометровым разрешением, модификация свойств среды в зазоре между туннельным зондом и подложкой; электрохимический массоперенос; массоперенос из газовой фазы; локальное анодное окисление; атомная структура и микромеханика нанотрубок на подложках.

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) УК-1
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) ПК-19; ПК-20

### **Б1.В.ДВ.01.02 Наносистемная техника. Мировые достижения**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** изучение основных понятий, методов, современного состояния и перспектив развития реальных устройств оптоэлектроники и наносистемной техники на основе гетеронаноструктур, нанопористых и наноструктурированных материалов

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Данная дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока Б1.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Резонансное туннелирование; гетеролазеры на межзонных переходах; униполярные лазеры на межзонных переходах; оптические свойства гетероструктур, фотонные кристаллы; целочисленный и дробный квантовые эффекты Холла (промежуточная статистика и дробные заряды); мезоскопические системы; баллистический транспорт; слабая локализация; кулоновская блокада туннелирования; нанокластеры; электронная структура и физические свойства фуллеренов и нанотрубок; магнитные наноструктуры, гигантское магнитосопротивление и спинзависящее туннелирование.

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) УК-1
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) ПК-19; ПК-20

### **Б1.В.ДВ.01.03 Профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Цели учебной дисциплины:** формирование у обучающихся с ОВЗ систематизированных представлений о профессионально-личностном становлении в вузе будущих специалистов с ОВЗ.

**Задачи учебной дисциплины:** освоение психолого-педагогических основ профессионально-личностного становления обучающихся в вузе; создание условий для организации и самоорганизации учебной и научной деятельности обучающихся с ОВЗ; формирование у обучающихся с ОВЗ умений и навыков моделирования собственного профессионального роста в процессе обучения в вузе; выработка навыков самопознания и учета в учебной, научной и профессиональной деятельности личных возможностей (характерологических особенностей, целей, мотивов, психических состояний).

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** вариативная часть блока Б1,

дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

профессионально-личностное становление специалиста в вузе; особенности профессионально-личностного становления обучающегося с ОВЗ; моделирование профессионального роста, построение профессиональной карьеры, личные возможности обучающегося с ОВЗ; самопознание.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) УК-5
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) –

### **Б1.В.ДВ.02.01 Современная физика ферроиков**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Дать развернутое представление о современном состоянии, достижениях, перспективах и практическом значении исследований в физике ферроиков.

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Данная дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока Б1.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Дисциплина включает основных разделов.

1. Современный взгляд на теорию спонтанной поляризации.
2. Слоистые и магнитные сегнетоэлектрические оксиды.
3. Электронные сегнетоэлектрики.
4. Наноразмерные сегнетоэлектрики.
5. Эпитаксиальные оксидные пленки.
6. Сегнетоэлектрические релаксоры и дипольные стекла.
7. Сверхрешетки.
8. Домены и доменные стенки – новые результаты.
9. Доменная и деформационная инженерия.

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

- а) универсальные (УК) –
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

### **Б1.В.ДВ.02.02 Сегнетоэлектрические композиты, наноструктуры и мультиферроики**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** Сформировать современное представление и практические знания по физике сложных упорядоченных структур разного типа и состава: композитов и мультиферроиков, включая их наноструктурированные виды

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** Данная дисциплина является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока Б1.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

Дисциплина включает восемь основных разделов.

1. Композиты, их классификация, симметрия и связность.
2. Фрактальность поверхностей раздела фаз в композитах.
3. Размерные эффекты в сегнетоэлектриках.
4. Сегнетоэлектрические нанокompозиты – смесевые и типа внедрения на основе



пористых матриц.

5. Магнитоэлектрическое взаимодействие. Мультиферроики и их типы.

6. Магнитоэлектрические явления в мультиферроиках.

7. Микроскопические механизмы магнитоиндуцированной электрической поляризации.

8. Возможные практические применения магнитоэлектрических материалов.

**Формы текущей аттестации:** индивидуальное задание, собеседование

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) –

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

### **Б1.В.ДВ.02.03 Профессионально-личностное становление в вузе лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Цели учебной дисциплины:** освоение обучающимися с ОВЗ теоретических основ профессионального образования и использование полученных знаний для самоорганизации учебной и научной деятельности, профессионального саморазвития в вузе.

**Задачи учебной дисциплины:** формирование у обучающихся с ОВЗ умений адекватно воспринимать и критически оценивать свои профессиональные знания, умения и навыки, личные возможности; выявление у обучающихся с ОВЗ характерологических особенностей, целей, мотивов и психических состояний, значимых для успешного профессионального обучения в вузе; формирование у обучающихся с ОВЗ навыков саморазвития и профессионального самоопределения.

**Место учебной дисциплины в структуре АОП:** вариативная часть блока Б1, дисциплина по выбору.

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:**

профессионально-личностное профессиональное образование; специфика профессионального образования в вузе лиц с ОВЗ; нормативно-правовая база профессионального образования лиц с ОВЗ; психологическая и социальная реабилитация в профессиональном обучении лиц с ОВЗ; самоорганизация учебной и научной деятельности обучающихся с ОВЗ; профессиональное самоопределение и построение карьеры будущими специалистами с ОВЗ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) УК-5

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) –

### **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 АОП:** 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.

**Формы текущей аттестации:** нет

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) –

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) 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 АОП:** 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.

**Формы текущей аттестации:** нет

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:**

а) универсальные (УК) УК-4

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) –

**Аннотации программ практик и научных исследований****Б2.В.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая****1. Цели практики**

Получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной учебно-методической работы.

**2. Задачи практики**

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогической являются:

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.

**3. Время проведения практики:**

2 курс - 4 семестр.

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: педагогическая

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретная

**5. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц 432 часа.

Разделы (этапы) практики.

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. Подготовка 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 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 конференциям

3. Заключительный: Подготовка отчета по итогам работы на практике; оформление отчетной документации по практике и представление ее на проверку руководителю, защита итогов практики на заседании кафедры

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций**

а) универсальные (УК) –

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-1, ПК-2

**Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

**1. Цели практики:** получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

**2. 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.

**3. Время проведения практики:**

4 курс - 7 семестр.

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: научно-исследовательская

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: рассредоточенная

**5. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 16 зачетных единиц 576 часов.

Разделы (этапы) практики.

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.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций**

а) универсальные (УК) –

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-3, ПК-4, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

Б3.В.01(Н), Б3.В.02(Н) Научно-исследовательская деятельность

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

**2. 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.

**3. Время проведения практики:**

1-3 курсы - 1-6 семестры.

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

**5. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 144 зачетные единицы 5184 часа.

Разделы (этапы) практики.

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.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций**

а) универсальные (УК) УК-1, УК-2, УК-3, УК-4

б) общепрофессиональные (ОПК) ОПК-1

в) профессиональные (ПК) ПК-3, ПК-4, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20

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

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

**2. Задачи практики:**

Применение полученных при осуществлении научных исследований знаний, определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области

**3. Время проведения практики:**

4 курс - 8 семестр.

**4. Вид практики, способ и форма ее проведения**

Вид практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

**5. Содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 25 зачетных единиц 900 часов.

Разделы (этапы) практики.

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.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций**

а) универсальные (УК) УК-4

б) общепрофессиональные (ОПК) –

в) профессиональные (ПК) ПК-4



### **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.

**6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет с оценкой

**7. Коды формируемых (сформированных) компетенций**

- а) универсальные (УК) УК-4
- б) общепрофессиональные (ОПК) –
- в) профессиональные (ПК) ПК-3