

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»
(ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н. Ф. Катанова»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Анюшин В.В.

« 20 » 2021 г.



**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин, практик
по основной профессиональной образовательной программе**

направление подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

**профиль подготовки 01.04.07 Физика конденсированного состоя-
ния**

Год набора: 2020

Форма обучения: ОФО

Б1.Б.01 История и философия науки (144 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): помочь аспирантам понять и усвоить особенности современного научного мироотношения, познакомиться с этапами развития науки, со сменой типов научной рациональности, сменой научных картин мира, современными философскими концепциями науки, увидеть мировоззренческую и культурную неоднозначность ее достижений. Предлагаемая учебная дисциплина подробно рассматривает взаимоотношения философии и науки.

В процессе освоения дисциплины Б1.Б.01 История и философия науки аспирант осваивает и формирует следующие универсальные компетенции:

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.Б.01 История и философия науки составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1, З-1);
- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (УК-2, З-4);
- основы научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-5, З-16);

уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника (УК-1, У-1);
- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений (УК-2, У-4);
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (УК-5, У-15);

владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1, В-1);
- опытом анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития (УК-2, В-4);
- опытом целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (УК-5, В-14).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Предмет истории физики
2.	Доклассическая физика
3.	Научная революция XVII в. и ее вершина – классическая механика Ньютона
4.	Классическая физика
5.	Научная революция в физике в первой трети XX в. и ее вершина — квантово-релятивистские теории
6.	Основные линии развития современной физики (вторая половина XX в.)
7.	Наука в культуре современной цивилизации
8.	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции
9.	Структура научного знания
10.	Динамика науки как процесс порождения нового знания
11.	Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности
12.	Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса
13.	Наука как социальный институт
14.	Место физики в системе наук
15.	Онтологические проблемы физики
16.	Проблемы пространства и времени
17.	Проблемы детерминизма
18.	Познание сложных систем и физика
19.	Проблема объективности в современной физике
20.	Физика, математика и компьютерные науки

4. Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.Б.02 Иностранный язык (180 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной работе.

В процессе освоения дисциплины Б1.Б.02 Иностранный язык аспирант осваивает и формирует следующие универсальные компетенции:

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.Б.02 Иностранный язык составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- особенности иноязычного научного дискурса и коммуникативного поведения в профессиональной сфере (УК-3, 3-7);

- основные нормы и правила структуры изучаемого языка (УК-4, З-10);
- иноязычную терминологию избранной научной специальности (УК-4, З-11);
- стилистические особенности научной иноязычной коммуникации в области профессиональной деятельности (УК-4, З-12);
- технологии полного и сокращенного (реферативного) перевода иноязычной литературы (УК-4, З-13);

уметь:

- понимать на слух иноязычную монологическую и диалогическую речь по направлению и направленности (профилю) подготовки (УК-3, У-7);
- представить результаты научного исследования в форме аннотации, тезисов /статьи (УК-3, У-8);
- читать и понимать оригинальную научную литературу на иностранном языке по специальности (УК-4, У-10);
- составить библиографический список прочитанной иноязычной литературы по специальности (УК-4, У-11);
- пользоваться словарём и другими лексикографическими источниками (УК-4, У-12);
- умение резюмировать свои личные и научные достижения на иностранном языке в письменной форме (УК-5, У-16);
- составить текст CV (личную и научную биографию) в соответствии с требованиями зарубежных научных сообществ (УК-5, У-17);

владеть:

- навыками неподготовленной диалогической речи в ситуациях научного, профессионального общения в соответствии с избранным направлением и направленностью (профилем) подготовки (УК-3, В-7);
- навыками подготовленной монологической речи в ситуациях научного, профессионального общения в соответствии с направлением и направленностью (профилем) подготовки (УК-3, В-8);
- опытом всех видов чтения (изучающее, ознакомительное/ просмотровое, поисковое) на иностранном языке (УК-4, В-10);
- полного и сокращённого письменного перевода (УК-4, В-11);
- электронной коммуникации по проблемам научного исследования в избранной специальности на иностранном языке (УК-5, В-15).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Сведения о грамматической системе и структурных особенностях изучаемого (английского / немецкого) языка
2.	Технологии чтения и понимания иноязычного текста.
3.	Реферирование научного текста по направлению подготовки.
4.	Перевод специального научного текста.
5.	Особенности научной коммуникации.
6.	Подготовка к кандидатскому экзамену.

4. Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.01 Методология и методы организации научного исследования (180 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): обеспечить понимание обучающимися сущности и специфики профессиональной деятельности в сфере науки, освоение ими методологических основ научной деятельности как особой формы познавательной деятельности человека.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.01 Методология и методы организации научного исследования аспирант осваивает и формирует следующие универсальные и профессиональные компетенции:

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ПК-1: способность демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях.) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способность представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.01 Методология и методы организации научного исследования составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные методологические принципы научного исследования соответствующих профилю направления подготовки (УК-1, З-2);
- логику проектирования научного исследования (УК-2, З-5);
- принципы организации деятельности научных исследовательских коллективов в РФ (УК-3, З-8);
- методы и технологии научной коммуникации на государственном языке (УК-4, З-14);
- методы и приемы обобщения и анализа результатов исследования, общесистемные требования к подготовке докладов (ПК-2, З-51);

уметь:

- формулировать идею и замысел научного исследования (УК-1, У-2);
- разрабатывать комплекс задач научного исследования (УК-2, У-5);
- представлять результаты научного исследования с использованием разных жанров устной и письменной речи исследователя (УК-4, У-13);
- ставить научные задачи в области профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде доклада (ПК-2, У-45).

владеть:

- опытом формулирования компонентов научного аппарата исследования (УК-1, В-2);
- опытом разработки логики научного исследования (УК-2, В-5);
- опытом подготовки научных статей, тезисов, аннотаций, реферирования, рецензирования, конспектирования, подготовки устных публичных выступлений: сообщений, докладов на научных мероприятиях (УК-4, В-12);

- опытом современных представлений о проблемах и задачах физики конденсированного состояния (ПК-1, В-35);
- опытом анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами исследования в области физики конденсированного состояния (ПК-2, В-45).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Функции и методологические основания науки. Методология научной деятельности и принципы научного познания
2.	Логика научного исследования. Научный аппарат исследования: назначение, логика определения, характеристика компонентов
3.	Критерии результативности научного исследования
4.	Эксперимент в структуре научного исследования: методология, теоретические основания, методика организации
5.	Характеристика и особенности научной деятельности (по направлению подготовки)
6.	Средства и методы научного исследования (по направлению подготовки)
7.	Основные этапы выполнения научно-исследовательской работы. Планирование научного исследования (по направлению подготовки)
8.	Организация процесса проведения научного исследования (по направлению подготовки)
9.	Стадия оформления результатов научного исследования (по направлению подготовки)
10.	Организация коллективного научного исследования (по направлению подготовки)

4. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой

Б1.В.02 Типы межмолекулярных связей в кристаллических телах (72 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): овладение основными теоретическими знаниями по соответствующему разделу физики конденсированного состояния: силы связи в твердых телах.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.02 Типы межмолекулярных связей в кристаллических телах аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способность демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способность представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.02 Типы межмолекулярных связей в кристаллических телах составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, З-21);
- теоретические основы механизмов возникновения межмолекулярных взаимодействий в кристаллических телах (ПК-1, З-42);
- методы и приемы обобщения и анализа результатов исследования, общесистемные требования к подготовке докладов (ПК-2, З-52);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-21);
- объяснять связь типа внутреннего строения кристаллических тел и их физических свойств (ПК-1, У-36);
- ставить научные задачи в области профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде доклада (ПК-2, У-46);

владеть:

- опытом самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-18);
- современными представлениями о различных типах взаимодействий, возникающих в кристаллических телах (ПК-1, В-36);
- навыками анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами исследования характера межмолекулярных взаимодействий в кристаллических телах (ПК-2, В-46).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Строение и свойства атомов
2.	Межмолекулярные взаимодействия
3.	Конденсированное состояние

4. Форма промежуточного контроля: зачет

Б1.В.03 Элементы кристаллографии (72 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): приобретение знаний в области кристаллографии: знакомство с основными сведениями о симметрии кристаллов и кристаллических структур, аналитическим описанием решетки кристаллов в прямом и обратном пространствах.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.03 Элементы кристаллографии аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способность демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях.) с учетом современного развития науки;

ПК-3: владением навыками формирования учебного материала, разработки методического обеспечения с учетом развития науки, культуры, техники, технологий и социальной сферы для преподавания дисциплин по программам высшего образования по

физике конденсированного состояния, квантовой механике, статистической физике и термодинамике.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.03 «Элементы кристаллографии» составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, З-22);
- основные теоретические аспекты описания структуры, симметрии кристаллов, понятия пространственных групп (ПК-1, З-43);
- требования к составлению, принципы и критерии отбора учебного материала (ПК-3, З-60);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-22);
- объяснять взаимосвязь физических свойств кристаллических и аморфных веществ и типа их пространственной решетки (ПК-1, У-37);
- формулировать основные положения разделов учебных материалов (ПК-3, У-55);

владеть:

- навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-19);
- современными представлениями о кристаллографии и исследовательских проблемах данной области (ПК-1, В-37);
- профессиональной лексикой и терминологией, необходимой для составления учебных материалов по программам высшего образования по физике конденсированного состояния (ПК-3, В-56).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Понятие о кристаллах и кристаллическом веществе.
2.	Аналитическое описание пространственной решетки.
3.	Обратная решетка.
4.	Симметрия кристаллов.
5.	Классы симметрии.
6.	Пространственные группы симметрии

4. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой

Б1.В.04 Физика конденсированного состояния (108 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): формирование систематических знаний по основным разделам физики конденсированного состояния, необходимых для выполнения самостоятельных научных исследований.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.04 Физика конденсированного состояния аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способность демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способность представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.04 Физика конденсированного состояния составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, 3-23);
- основные теоретические аспекты физики конденсированного состояния (ПК-1, 3-44);
- основные методы, используемые при моделировании в области физики конденсированного состояния (ПК-2, 3-53);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-23);
- объяснять изменение физических свойств кристаллических и аморфных тел при различных внешних воздействиях (ПК-1, У-38);
- ставить научные задачи в области профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде аналитического отчета, статьи, доклада и т.д. (ПК-2, У-47);

владеть:

- навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-20);
- современными представлениями о проблемах и задачах физики конденсированного состояния (ПК-1, В-38);
- навыками поиска, анализа и использования научной информации, обобщения и представления результатов исследования в форме научных трудов и докладов (ПК-2, В-47).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Силы связи в твердых телах
2.	Элементы кристаллографии. Симметрия твердых тел
3.	Дефекты в твердых телах

4.	Дифракция в кристаллах
5.	Колебания кристаллической решетки
6.	Тепловые свойства твердых тел
7.	Электронные свойства твердых тел
8.	Магнитные свойства твердых тел
9.	Оптические свойства твердых тел
10.	Сверхпроводимость

4. Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.05 Информационные технологии в образовании (36 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): формирование у аспирантов целостной системы теоретического материала, раскрывающего основу использования информационных технологий (ИТ) в образовании.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.05 Информационные технологии в образовании студент осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-2: способность представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов;

ПК-3: владение навыками формирования учебного материала, разработки методического обеспечения с учетом развития науки, культуры, техники, технологий и социальной сферы для преподавания дисциплин по программам высшего образования по физике конденсированного состояния, квантовой механике, статистической физике и термодинамике.

2. Требования к уровню освоения дисциплины:

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.05 Информационные технологии в образовании составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы использования ИТ в науке и образовании (ОПК-1, 3-24),
- методы получения, обработки, хранения и представления научной информации с использованием ИТ (ОПК-1, 3-25);
- основные возможности использования ИТ в научных исследованиях (ОПК-1, 3-26);
- основные направления использования ИТ в образовании (ОПК-2, 3-33);
- основные направления и тенденции развития новых образовательных технологий (ОПК-2, 3-34);
- методики и технологии проведения обучения с использованием ИТ (ОПК-2, 3-35);
- основные методы работы с ресурсами Интернет (ОПК-2, 3-36).

уметь:

- применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных (ОПК-1, У-24);

- использовать современные ИТ для подготовки традиционных и электронных учебно-методических и научных публикаций (ПК-2, У-48);
- выбирать эффективные ИТ для использования в учебном процессе (ПК-3, У-56);
- практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога (ПК-3, У-57).

владеть:

- навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования (ОПК-1, В-21).
- навыками получения научных доказательств и проведения научно-исследовательских работ с использованием компьютерного моделирования (ОПК-1, В-22);
- навыками использования современных баз данных (ОПК-1, В-23);
- навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации (ПК-2, В-48);
- навыками работы в различных текстовых и графических редакторах (ПК-2, В-49) .
- навыками участия в научных и педагогических мероприятиях, проводимых с использованием режима удаленного доступа (ПК-3, В-57).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Дидактические основы создания и использования современных информационных технологий.
2.	Образовательные возможности информационных технологий.
3.	Проектирование электронных учебных курсов.
4.	Интеграция информационных технологий обучения в учебно-воспитательный процесс
5.	Создание электронного учебного курса средствами MS HTML Help Workshop
6.	Информационно-образовательная среда.

4. Форма промежуточного контроля: зачет

Б1.В.06 Психология и педагогика высшей школы (180 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): подготовка будущего преподавателя высшей школы к следующим видам деятельности:

- реализации профессионально-образовательных программ и учебных планов в будущей педагогической деятельности на уровне, отвечающим принятым образовательным стандартам высшего образования;
- разработки и применение современных образовательных технологий, выбора оптимальной стратегии преподавания в зависимости от уровня подготовки обучающихся и целей обучения;
- проведении исследований частных и общих проблем преподавания.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.06 Психология и педагогика высшей школы аспирант осваивает и формирует следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-3: владением навыками формирования учебного материала, разработки методического обеспечения с учетом развития науки, культуры, техники, технологий и социальной сферы для преподавания дисциплин по программам высшего образования по физике конденсированного состояния, квантовой механике, статистической физике и термодинамике;

ПК-4: владением навыками проведения учебных занятий в различных формах с применением современных методов и методик преподавания дисциплин по программам высшего образования по теоретической физике и методам компьютерного моделирования;

УК-5: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.06 Психология и педагогика высшей школы составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- сущность процессов обучения, воспитания, развития личности (УК-5, З-17);
- факторы развития личности (УК-5, З-18);
- методы и средства развития личности (УК-5, З-19);
- специфику обучения и воспитания обучающихся в высшей школе (ОПК-2, З-37);
- возрастные особенности учебно-познавательной деятельности студентов (ОПК-2, З-38);
- требования к формированию учебных материалов, разработкам рабочих программ, фондов оценочных средств, планов семинарских занятий, лекций по программам высшего образования по физике конденсированного состояния, квантовой механике, статистической физике и термодинамике (ПК-3; З-61);

уметь:

- диагностировать и оценивать уровень собственного личностного развития (УК-5, У-18);
- проектировать собственное личностное и профессиональное развитие (УК-5, У-19);
- анализировать образовательные стандарты ВО (ОПК-2, У-31);
- проектировать преподавательскую деятельность по образовательным программам ВО (ОПК-2, У-32);

владеть:

- опытом разработки программ собственного личностного и профессионального развития (УК-5, В-16);
- опытом осуществления педагогического взаимодействия в различных формах организации обучения в вузе (ОПК-2, В-30);
- опытом применения активных и интерактивных методов обучения в моделируемых ситуациях (ОПК-2, В-31);
- опытом проведения учебных занятий в различных формах с применением современных методов и методик преподавания дисциплин по программам высшего образования по теоретической физике и методам компьютерного моделирования (ПК-4, В-60).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Психология и педагогика высшей школы: научные дисциплины и учебный предмет. Основные категории
2.	Психология преподавания. Общая характеристика педагогической деятельности
3.	Организация образовательного процесса в высшей школе
4.	Стандарты высшего образования: история, реализация, перспективы модернизации

5.	Возрастные характеристики студентов как объекта и субъекта профессионального обучения и воспитания
6.	Структура познавательной деятельности студентов. Мотивация учения
7.	Формы организации обучения в высшей школе
8.	Методы обучения в высшей школе. Активные и интерактивные методы обучения
9.	Способы организации и контроля самостоятельной учебно-познавательной деятельности студентов
10.	Методические аспекты деятельности преподавателя высшей школы
11.	Профессиональное воспитание и самовоспитание в высшей школе
12.	Научно-исследовательская работа студентов, способы ее организации и руководства

4. Форма промежуточного контроля: экзамен.

Б1.В.ДВ.01.01 Теория критических явлений (108 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): знакомство с современными представлениями о фазовых переходах и критических явлениях, а также с равновесными и динамическими свойствами конденсированных сред и формирование углубленных знаний по соответствующим разделам физики конденсированного состояния.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Теория критических явлений аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способность демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях.) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способность представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Теория критических явлений составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, 3-27);
- основные теоретические аспекты физики фазовых переходов и критических явлений (ПК-1, 3-45);
- основные методы, используемые при моделировании в области физики фазовых переходов и критических явлений (ПК-2, 3-54);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-25);
- объяснять физические явления, наблюдаемые при различных фазовых переходах с позиции различных моделей теории критических явлений (ПК-1, У-39);

- ставить научные задачи в области профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде аналитического отчета, статьи, доклада и т.д. (ПК-2, У-49);

владеть:

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-24);
- современными представлениями о проблемах и задачах физики критических явлений (ПК-1, В-39);
- навыками поиска, анализа и использования научной информации, обобщения и представления результатов исследования в форме научных трудов и докладов (ПК-2, В-50).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Термодинамическое описание фазовых переходов
2.	Симметрия и параметры порядка.
3.	Теория фазовых переходов Ландау
4.	Метод ренорм-группы в теории фазовых переходов
5.	Фазовые переходы в модели Изинга
6.	Физика сильно флуктуирующих систем
7.	Квантовые фазовые переходы

4. Форма промежуточного контроля: зачет.

Б1.В.ДВ.01.02 Дефекты кристаллического строения (108 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): знакомство с современными представлениями об описании дефектов кристаллических структур и формирование углубленных знаний по соответствующим разделам физики конденсированного состояния.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Дефекты кристаллического строения аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способность демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях.) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способность представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Теория критических явлений» составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, З-28);
- основные теоретические аспекты исследования характера и диффузии дефектов кристаллического строения (ПК-1, З-46);
- основные методы, используемые при моделировании в области изучения дефектов кристаллического строения (ПК-2, З-55);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-26);
- объяснять взаимосвязь физических свойств кристаллических веществ и характер наблюдаемых в нем дефектов строения (ПК-1, У-40);
- ставить научные задачи в области профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде аналитического отчета, статьи, доклада и т.д. (ПК-2, У-50);

владеть:

- навыками самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-25);
- современными представлениями о проблемах и задачах исследования дефектов кристаллического строения (ПК-1, В-40);
- навыками поиска, анализа и использования научной информации, обобщения и представления результатов исследования в форме научных трудов и докладов (ПК-2, В-51).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Точечные дефекты
2.	Основные типы дислокаций и их движение
3.	Упругие свойства дислокаций, их образование
4.	Дислокации в типичных металлических структурах
5.	Границы зерен и субзерен

4. Форма промежуточного контроля: зачет.

Б2.В.01(II) Производственная практика (педагогическая) (324 ч.)

1. Цели педагогической практики:

- формирование комплексной психолого-педагогической, методической, информационно-технологической готовности аспиранта к педагогической деятельности по реализации образовательных программ высшего образования;
- приобретение навыков педагога-исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информационного материала с целью его использования в педагогической деятельности;
- развитие профессиональных и личностно-значимых качеств личности, формирование педагогической культуры преподавателя.

В процессе прохождения педагогической практики аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-3: владением навыками формирования учебного материала, разработки методического обеспечения с учетом развития науки, культуры, техники, технологий и со-

циальной сферы для преподавания дисциплин по программам высшего образования по физике конденсированного состояния, квантовой механике, статистической физике и термодинамике;

ПК-4: владением навыками проведения учебных занятий в различных формах с применением современных методов и методик преподавания дисциплин по программам высшего образования по теоретической физике и методам компьютерного моделирования.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате прохождения педагогической практики обучающийся должен:

знать:

- принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин и основных образовательных программ высшего образования (ОПК-2, З-39);
- требования к составлению, принципы и критерии отбора учебно-методических материалов (ПК-3, З-62);
- современные методы и методики преподавания дисциплин по программам высшего образования по теоретической физике и методам компьютерного моделирования (ПК-4, З-64).

уметь:

- реализовывать программы дисциплин, используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе (ОПК-2, У-33);
- разрабатывать учебные и методические материалы для преподавания дисциплин по программам высшего образования (ПК-3, У-58);
- проводить учебные занятия в различных формах с применением современных методов и методик преподавания (ПК-4, У-60);

владеть:

- современными образовательными технологиями, формами и методами обучения студентов, методами оценки качества освоения образовательной программы, навыками анализа профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2, В-32);
- навыками формирования учебного материала, разработки методического обеспечения с учетом развития науки, культуры, техники, технологий и социальной сферы для преподавания дисциплин по программам высшего образования по физике конденсированного состояния, квантовой механике, статистической физике и термодинамике (ПК-3, В-58);
- навыками проведения учебных занятий в различных формах с применением современных методов и методик преподавания дисциплин по программам высшего образования (ПК-4, В-61).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Подготовительный этап: – организационное собрание на кафедре; – инструктаж по технике безопасности; – составление индивидуального плана практики; анализ нормативных документов системы образования (ФГОС ВО, учебный план и др.)
2.	Основной этап: – посещение и анализ занятий преподавателей кафедры (изучение опыта работы преподавателей – не менее 5 учебных занятий (10 академических часов));

	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельная подготовка к учебным занятиям (подбор учебного материала, разработка методического обеспечения с учетом развития науки, культуры, техники, технологий и социальной сферы); – проведение учебных занятий со студентами (не менее 5 занятий (10 академических часов) с применением современных методов и методик преподавания дисциплин).
3.	<p>Заключительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка и оформление отчёта по результатам педагогической практики; – подготовка выступления и презентация результатов педагогической практики на заседании кафедры; – защита отчета по практике.

4. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

Б2.В.02(П) Производственная практика (научно-исследовательская) (288 ч.)

1. Цели научно-исследовательской практики: формирование компетенций аспирантов, в том числе профессиональных, способствующих квалифицированному проведению научных исследований по избранному профилю (направленности) подготовки 01.04.07 Физика конденсированного состояния.

В процессе прохождения научно-исследовательской практики аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способностью демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях.) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способностью представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, З-29);
- основные теоретические аспекты физики конденсированного состояния (ПК-1, З-47);
- методы и приемы обобщения и анализа результатов исследования, общесистемные требования к подготовке докладов (ПК-2, З-56);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-27);
- объяснять изменение физических свойств кристаллических и аморфных тел при различных внешних воздействиях (ПК-1, У-41);
- ставить научные задачи в области профессиональной деятельности, представлять результаты работы в виде доклада (ПК-2, У-51);

владеть:

- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-26);
- современными представлениями о проблемах и задачах физики конденсированного состояния (ПК-1, В-41);
- навыками анализа специальной научной и методической литературы, связанной с проблемами исследования в области физики конденсированного состояния (ПК-2, В-52).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> – организационное собрание на кафедре; – инструктаж по технике безопасности; – составление индивидуального плана практики; – поиск и анализ публикаций по тематике диссертации; – планирование эксперимента.
2.	Основной этап: <ul style="list-style-type: none"> – участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем; – получение экспериментальных данных, их анализ и систематизация; – оценка достоверности полученных результатов исследования; – подготовка черновика научной статьи.
3.	Заключительный этап: <ul style="list-style-type: none"> – подготовка и оформление отчёта по результатам педагогической практики; – подготовка выступления и презентация результатов педагогической практики на заседании кафедры; – защита отчета по практике; – подготовка к публикации научной статьи.

4. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (6624 ч.)

1. Цель научно-исследовательской деятельности: участие в научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита научно-квалификационной работы (НKR) в форме диссертации, и проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

В процессе прохождения дисциплины аспирант осваивает и формирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1: способностью демонстрировать и применять углубленные знания в области физики конденсированного состояния (исследование природы кристаллических и аморфных веществ и изменения их физических свойств при различных внешних воздействиях.) с учетом современного развития науки;

ПК-2: способностью представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному сообществу в виде научных трудов и докладов.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате осуществления научно-исследовательской деятельности обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологий для организации исследовательского процесса (ОПК-1, 3-30);
- основные теоретические аспекты физики конденсированного состояния (ПК-1, 3-48);
- основные методы, используемые при моделировании в области физики конденсированного состояния (ПК-2, 3-57);

уметь:

- использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий в научной деятельности (ОПК-1, У-28);
- объяснять изменение физических свойств кристаллических и аморфных тел при различных внешних воздействиях (ПК-1, У-42);
- представлять результаты собственных научных исследований по моделированию в области физики конденсированного состояния научному обществу в виде научных трудов и докладов (ПК-2, У-52);

владеть:

- навыком самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1, В-27);
- современными представлениями о проблемах и задачах физики конденсированного состояния (ПК-1, В-42);
- применения методологии, современных методов и методик исследования для проведения научных работ по физике конденсированного состояния (ПК-2, В-53).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Этап 1. Планирование НИД на весь период обучения. Формулировка и обоснование темы, цели и задач, подбор и освоение методик, обзор состояния изученности проблемы, знакомство с литературой
2.	Этап 2. Проведение научных исследований по теме диссертации: получение материалов, обработка и анализ материалов; подготовка публикаций; участие в научных мероприятиях; подготовка глав диссертации.
3.	Этап 3. Окончательное оформление всех структурных частей диссертации, прохождение экспертизы диссертации, подготовка презентации доклада, текста доклада.
4.	Этап 4. Прохождение предзащиты диссертации: выступление с докладом по материалам диссертации на семинаре (и) или научном совете по месту прохождения защиты.

4. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

ФТД.В.01 Нормативно-правовое обеспечение образовательного процесса (72 ч.)

1. Цели учебной дисциплины (модуля): освоение будущими преподавателями высшей школы нормативно-правового обеспечения образовательного процесса, освоение обучающимися нормативно-правового обеспечения системы высшего образования в целом и образовательного процесса в высшей школе на основе системного подхода в управлении образованием.

В процессе освоения дисциплины ФТД.В.01 Нормативно-правовое обеспечение образовательного процесса аспирант осваивает и формирует следующую общепрофессиональную компетенцию:

ОПК-2: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины ФТД.В.01 «Нормативно-правовое обеспечение образовательного процесса» составлены на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- нормативные документы и правовые акты, обеспечивающие и регламентирующие образовательный процесс в высшей школе (ОПК-2, З-41);

уметь:

- анализировать и использовать нормативные документы и правовые акты, обеспечивающие и регламентирующие образовательный процесс в высшей школе (ОПК-2, У-35);

владеть:

- опытом анализа и использования нормативных документов и правовых актов, обеспечивающих и регламентирующих образовательный процесс в высшей школе (ОПК-2, В-34).

3. Содержание дисциплины.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем курса
1.	Понятие о нормативно-правовом обеспечении образовательного процесса
2.	Нормативно-правовое обеспечение системы высшего образования в целом и образовательного процесса в высшей школе на основе системного подхода в управлении образованием
3.	Законодательство об образовании
4.	Организационно-правовые основы деятельности образовательных учреждений
5.	Организация образовательного процесса
6.	Правовое положение участников образовательного процесса

4. Форма промежуточного контроля: зачет.