

Ошский Государственный Университет

Физико-технический факультет

Кафедра «Экспериментальной теоретической физики»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ОшГУ, профессор

Кожобеков К.Г.

27 декабря 2022 г

Основная образовательная программа  
высшего образования

Направление подготовки

510400 ФИЗИКА

Профиль подготовки

Физика конденсированного состояния вещества

Квалификация (степень)

МАГИСТР

Форма обучения

очная

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения.....	4
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая «ОшГУ» по направлению подготовки 510400 "Физика".....	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 510400"Физика".....	4
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования	
1.3.1. Цель реализации ООП.....	5
1.3.2. Срок освоения ООП.....	6
1.3.3. Трудоемкость ООП.....	6
1.4. Требования к поступающему.....	6
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 510400"Физика".....	7
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.....	7
3. Планируемые результаты освоения ООП.....	8
4. Содержание компетенции.....	9-10
5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса..... при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика".....	11
5.1. Календарный учебный график.....	12
5.2. Учебный план магистратуры по направлению подготовки 510400"Физика".....	12
5.3. Аннотации рабочих программ учебных ресурсов, предметов, дисциплин магистратуры по направлению подготовки 510400 Физика и профилю подготовки "Физика конденсированного состояния".....	12
5.4. Программа производственной практики и организации научно-исследовательской работы Магистров.....	12
5.4.1. Программа научно-исследовательской работы.....	13
6. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика".....	135
7. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.....	16
8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика".....	17
8.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.....	17
8.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика".....	17
9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.....	19
Приложение 1. Аннотации учебных курсов, дисциплин.....	20
Приложение 2. Учебный план.....	34
Приложение 3. Аннотация производственной практики.....	37
Приложение 4. Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств.....	40
Приложение 5. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	42
Приложение 6. Библиотечно-информационное обеспечение.....	43
Приложение 7. Материально-техническое обеспечение.....	45

## **1. Общие положения**

### **1.1. ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ, РЕАЛИЗУЕМАЯ «ОШГУ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 510400 ФИЗИКА, ПРОФИЛЬ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА»**

Представляет собой систему документов, разработанную с учетом требований рынка труда, на основе Кыргызского государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и профилю и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственных практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основными пользователями ООП являются: руководство, профессорской преподавательский состав и магистрант ОшГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

Квалификация, присваиваемая выпускникам: академическая степень – магистр.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика"**

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика" по профилю «Физика конденсированного состояния» составляют:

- Закон Кыргызской Республики «Об образовании в Кыргызской Республики» от 23.08.2011, № 496 (с последующими изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства образования и науки Кыргызской Республики от 30.04.2003 №92 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- государственный образовательный стандарт образовательным стандартам по направлению подготовки 510400 "Физика" высшего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Кыргызской Республики от 14.07.2016, №1092;.

Подготовка ведётся в соответствии:

- лицензией Кыргызской Республики в сфере образования и науки от 14.07.2016 серии № LD140000160, рег. №14/0139, срок действия бессрочно;
- решениями Ученого совета университета.

Кроме того, локальными актами по организации учебного процесса являются:

- учебный план подготовки магистров 510400 «Физика» - физика конденсированного состояния.

### **1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования**

#### **1.3.1. Цель реализации ООП**

ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 Физика имеет своей целью

развитие у магистрантов личностных качеств, а также формирование общекультурных, универсальных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 Физика является формирование социально-личностных качеств магистрантов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение их общей культуры.

В области обучения целью ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика" является получение фундаментальных знаний по дисциплинам общего научного и профессионального циклов; формирование социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенции, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, быть востребованным на рынке труда и обеспечивающих возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области физики.

*Основными целями подготовки по программе являются:*

**Ц1-**формирование компетенций выпускника, позволяющих понимать гражданский смысл будущей профессии, ориентироваться и анализировать современные проблемы физики, владеть иностранным языком для решения задач профессиональной деятельности.

*способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки; готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики*

**Ц2-**формирование и развитие системного мышления, адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.

*способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе*

**Ц3-**умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.

*способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта*

**Ц4-**умение организовывать учебные, научно- исследовательские и проектные работы в области физики, обучающихся по программам бакалавриата, планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.

*способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности ; способность принимать участие в разработке новых методов и методических*

*подходов в научно - инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности; способность методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики*

### **1.3.2. Срок освоения ООП.**

Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика" по очной форме с применением дистанционного обучения составляет 2 (два) года, включая последипломный отпуск, в соответствии с образовательным стандартом высшего профессионального образования по данному направлению.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП**

Трудоемкость освоения студентом данной ООП магистратуры за весь период обучения в соответствии с образовательным стандартом высшего профессионального образования по данному направлению составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы магистра, практики, каникулы и время, отводимое на контроль и оценку качества освоения магистром ООП: текущий контроль успеваемости; промежуточную аттестацию; итоговую государственную аттестацию. Трудоемкость ООП за учебный год равна 60 зачетным единицам. Одна зачетная единица соответствует 30 академическим часам.

### **1.4. Требования к поступающему**

Для освоения ООП подготовки магистра поступающий должен иметь документ государственного образца о высшем образовании или диплома бакалавра соответствующего направления. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема Ошского Государственного университета.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 510400 ФИЗИКА И ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с образовательным стандартом подготовки по данному направлению 510400 "Физика" областью профессиональной деятельности магистра являются: все виды наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур; решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики как самостоятельной

области знаний.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются:

- государственные и частные научно-исследовательские и производственные организации, связанные с решением физических проблем области физики конденсированного состояния вещества.
- учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

## **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 510400 "Физика" в соответствии с образовательным стандартом высшего профессионального образования по данному направлению подготовки являются: физические системы и явления различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

## **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:**

В соответствии с образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 510400 "Физика" выпускник подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- научно-инновационной;
- организационно-управленческой;
- педагогическая и просветительская деятельность.

## **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Магистр по направлению подготовки 510400 "Физика" должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*научно-исследовательская деятельность:*

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных инноваций;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной педагогикой;
- проведение экспериментальных исследований по заданной тематике;
  - выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники.

*научно-инновационная деятельность:*

- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов инженерно-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных технологий.

*организационно-управленческая деятельность:*

- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций;
- составление рефератов, написание и оформление научных статей;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов;
- участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технической

*педагогическая и просветительская деятельность:*

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов;
- руководство научной работой бакалавров;
- проведение кружковых занятий по физике.

**3. Планируемые результаты обучение ООП**

**Р1**-готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

**Р2**-готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

**Р3**-способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

**Р4**-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Кыргызской Республики и кыргызском языке для решения задач профессиональной деятельности.

**Р5**-готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**Р6**-способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.

**Р7**-способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта.

**Р8**-способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.

**Р9**-способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими способами при реализации программ.

**Р10**-способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

**4. Содержание компетенции:**

**ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОК):**

**ОК-1**-способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

**ОК-2**-готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

**ОК-3**-готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

**ОК-4** - способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально значимых проектов.

**ОК-5** - способностью порождать новые идеи.

*ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК):*

**ОПК-1**-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Кыргызской Республики и кыргызском языке для решения задач профессиональной деятельности;

**ОПК-2**-готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**ОПК-3**-способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ;

**ОПК-4**-способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности;

**ОПК-5**-способностью использовать свободное владение профессионально профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки

**ОПК-6**-способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе

**ОПК-7**-способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики

*ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК):* (научно-исследовательская деятельность)

**ПК-1**-способностью свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач

**ПК-2**-способностью использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности

**ПК-3**-способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта

**ПК-4**-способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки

**ПК-5**-способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач

**ПК-6**-способностью свободно владеть профессиональными знаниями для анализа и синтеза физической информации

**ПК-7**-способностью организовать работу коллектива для решения профессиональных задач

**ПК-8**-способностью организовать и планировать физические исследования

**ПК-9**-способностью и готовности применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, докладов и статей

**ПК-10**-способностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов младших курсов и школьников в области физики

**ПК-11**-способностью разрабатывать учебно-методические комплексы для различных технологий обучения

**ПК-12**-способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных,



этических и природоохранных аспектов

**ПК-13-**способностью к реализации решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, направленных на просветительскую деятельность в области физики

№	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Ц1	+			+		+				
Ц2		+	+						+	
Ц3		+		+			+			
Ц4					+		+	+		+

## **5. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 510400 «ФИЗИКА»**

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и КГОС ВО по направлению подготовки 510400 «Физика» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

### **5.1. Календарный учебный график**

Последовательность реализации ООП ВО по направлению подготовки 510400 «Физика» (профиль Физика конденсированного состояния) по годам (включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) (приложение 1) отражается в базовом и рабочем учебных планах.

### **5.2. Учебный план магистратуры по направлению подготовки 510400 "Физика" и профилю подготовки «Физика конденсированного состояния»**

Учебный план прилагается (приложение 2).

### **5.3. АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ КУРСОВ, ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 510400 ФИЗИКА И ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»**

Аннотации рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин составлен по Госстандарту.

Рабочие программы приведены в интрасети ОшГУ. Каждая рабочая программа обязательно содержит фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **5.4. Программа производственной практики и организации научно-исследовательской работы студентов**

Аннотация программы производственной практики прилагается (приложение 3).

При реализации данной ООП предусматривается производственная практика, включающая в себя научно-исследовательскую и педагогическую практику, и научно-исследовательскую работу.

Производственная практика имеет своей целью систематизацию, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у магистров навыков владения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

Время прохождения научно-исследовательской работы, научно-исследовательской и педагогической практики определяется рабочим учебным планом по основной образовательной программе.

#### **5.4.1. Программа научно-исследовательской работы**

При реализации данной ООП ВО предусматриваются следующие виды научно-исследовательских практик:

- научно-исследовательская практика: 1 семестр, (270 часов, 9 кредитных часов);
- научно –производственная практика: 2 семестр, (270 часов, 9 кредитных часов);
- научно-педагогическая практика: 3 семестр, (360 часов, 12 кредитных часов);

#### **5.4.2 Выполнение магистерской диссертации**

- выполнение магистерской диссертации: 3 семестр (360 часов, 12 кредитных часов).

При реализации данной ООП ВО предусматриваются:

- научно-исследовательская практика 270 часов 9 кредит часов: 1 семестр
- научно-производственная практика 270 часов 9 кредит часов: 2 семестр
- научно педагогическая практика 270 часов 9 кредит часов: 3 семестр

### **6. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ «510400» ФИЗИКА И ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»**

Ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации ООП ВПО, определяемых КГОС ВПО по направлению подготовки 510400 «Физика» с учетом рекомендаций соответствующей ООП ВПО.

Образовательная технология включает в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия магистранта и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Учебный процесс предусматривает встречи с представителями кыргызских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся, содержанием конкретных дисциплин и в целом в учебном процессе составляет более 30% от общего объема аудиторных занятий. Лекционные занятия составляют не более 50% общего объема аудиторных занятий.

При разработке образовательной программы для каждой учебной дисциплины предусмотрены соответствующие технологии обучения, которые позволят обеспечить достижение планируемых результатов обучения. При интерактивном обучении реализуется постоянный мониторинг освоения образовательной программы, целенаправленный текущий контроль и взаимодействие (интерактивность) преподавателя и магистра в течение всего процесса обучения.

Основная цель применения методов активизации образовательной деятельности, обеспечить системный подход к процессу отбора, структурирования и представления учебного материала, стимулировать мотивацию магистров к его усвоению и пониманию, развить у обучаемых творческие способности и умение работать в коллективе, сформировать чувство личной причастности к коллективной работе и ответственности за результаты своего труда.

На занятиях используются следующие современные образовательные технологии: проблемное обучение, информационные технологии, междисциплинарное обучение и др.

Допускаются комбинированные формы проведения занятий:

- лекционные занятия;
- практические занятия;
- лабораторные занятия;
- курсовые проекты и работы;
- междисциплинарные проекты.

Преподаватели самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий из числа рекомендованных и согласуют выбор с кафедрой.

Учебно-методическое обеспечение ООП направления 510400 «Физика» подготовки магистров в полном объеме содержится в рабочих программах дисциплин, фонде оценочных средств, программах практик и итоговой аттестации.

Содержание учебно-методических материалов обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу магистров, а также предусматривает контроль качества освоения студентами ООП в целом и отдельных ее компонентов (приложение 5).

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, составляет 100 процентов (приложение 4).

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Время для доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее 2-х часов в неделю.

ВУЗ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

ВУЗ располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам (приложение 8).

Минимально необходимый для реализации ООП магистратуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя: измерительные, диагностические, технологические комплексы, оборудование и установки, а также персональные компьютеры и рабочие станции, объединенные в локальные сети с выходом в Интернет, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области микроэлектроники.

Физико-технический факультет располагает достаточной материально-технической базой для проведения всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом. Работает межкафедральной научной лаборатории имени Ф.Н.Зайтова и Ю.Л.Луканцева.

Для проведения лабораторных занятий на физико-техническом факультете имеется современное технологическое оборудование: вакуумные монохроматоры, рентгеновский аппарат, спектрометр-монохроматор, спектрофотометр СФ-4А, монохроматор МДР-3, МС-80, МУМ-2, вакуумный монохроматор ВМХ-2, монохроматор МУМ, рентген установка УРС-55. счетчик фотонов, тахометр Темп-4, трансформатор ЛАТР, фотометр без ФЭУ, ФЭУ 106, частотометр ЧЗ-32, Вакуумметр ВТ-3,Вакуумметр ВИТ-2,Вакуумметр ВМБ-3,Вольтметр В7-16А, Вольтметр В7-21А, Вольтметр ВКС-378, МСД-2, МУМ-2, Спектрограф ИСП-28, Спектрофотометр СФД-2. Выше перечисленные приборы и установки используется для выполнения магистерской диссертации, для изучения и определения физических характеристики радиационных дефектов в ЦГК, а также для исследования фотолюминесценции ЦГК; многоканальная установка для измерения термообесцвечивания и термолюминесценции кристаллов, спектрофотометр Specord UV-VIS для измерения оптического поглощения центров окраски в ионных кристаллах. На кафедре экспериментальной и теоретической физики имеются следующие современные

оборудование.

- мультимедийный кабинет: компьютер PentiumIV, проектор BengMS 500;
- лаборатория компьютерных технологий PentiumIV(8 штук), САПР и математического моделирования: компьютеры PentiumIV (6 шт.); Копировальный аппарат LazerBase MF-3110 инв №4926, Комп.Р-IVLCD 17№10280, Комп.Р-IVLCD 17№110301, Комп.Р-IVLCD 17№9956,

Для проведения численных расчетов ТСЛ и термообесцвечивания электронных и дырочных центров окраски в ЦГК имеются программные пакеты Basic for application.

В лекционных и семинарских аудиториях установлены мультимедийные проекторы и компьютеры для презентаций с доступом в Интернет.

Материально-техническая база, имеющаяся на факультете, обеспечивает проведение учебного процесса в полном объеме. Факультет располагает двумя поточными лекционными аудиториями, (аудитории 209 и 206) оснащенными мультимедийными проекторами и компьютерами для презентаций с доступом в Интернет, аудиториями для проведения семинарских и лекционных для группы 15-20 человек, 7 лабораториями, оснащенными современной вычислительной техникой на каждого студента (10-15 человек) и имеющими условия для проведения семинаров с использованием проекционного оборудования. Учебные аудитории отвечают санитарно-гигиеническим нормам.

#### ***7. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников***

В университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей магистрантов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии. Сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе;
- Центр молодёжных инициатив;
- Психолого-консультационная служба;
- Спортивный клуб (в составе УВСР);
- Концертный зал ОшГУ (в составе УВСР);
- Фотографический центр (в составе УВСР);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСР).

Системная работа ведётся в активном взаимодействии с:

- Профсоюзной организацией студентов;
- Молодежным комитетом ОшГУ;
- Акыйкатчы – омбудсмен ОшГУ;
- Музеями ОшГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- Клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодёжной политике Администрации Ошской области и мэрии

в г.Ош;

- Молодежным парламентом Ошской области.

В составе Молодёжного правительства и Молодёжного парламента Ошской области 60% это студенты и магистранты ОшГУ.

Координационным органом студенческих объединений ОшГУ является Совет обучающихся, определяющий ключевые направления развития вне учебной жизни в университете и призванный обеспечить эффективное развитие студенческих организаций, входящих в его состав.

В состав Совета обучающихся ОшГУ входят следующие студенческие организации, реализующие проекты по различным направлениям воспитательной деятельности:

- Студенческий совет
- Клуб интеллектуальных игр ОшГУ

На физико-техническом факультете общим руководством воспитательной деятельностью занимается декан, текущую работу осуществляют и контролируют заместители декана по учебной и воспитательной части, педагоги-организаторы, кураторы учебных групп и органы студенческого самоуправления.

Работает отдел содействия трудоустройству выпускников.

В университете реализуются социальные программы для магистрантов, в том числе выделение социальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

## **8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 «Физика»**

В соответствии с образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 510400 «Физика» и Типовым положением о ВУЗе оценка качества освоения обучающимися ООП магистратуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

На основе требований образовательный стандарт высшего профессионального образования и рекомендаций примерной ООП по направлению подготовки 510400 «Физика» разработана матрица соответствия компетенций и составных частей ООП (приложение 4).

### **8.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования ОшГУ.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Организация текущего контроля осуществляется в соответствии с учебным планом подготовки и включает в себя - контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных работ, зачетов и экзаменов; банки тестовых заданий и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых проектов рефератов и т.п., иные формы контроля, позволяющие оценить уровень освоения компетенций обучающихся.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом программы. Цель промежуточных аттестаций магистрантов - установить степень соответствия достигнутых магистрантами промежуточных результатов обучения (освоенных компетенций) планировавшимся при разработке ООП результатам. В ходе промежуточных аттестаций проверяется уровень сформированности компетенций, которые являются базовыми при переходе к следующему году обучения.

### **8.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры по направлению подготовки 510400 «Физика»**

Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Цель итоговой аттестации выпускников - установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач.

Основными задачами итоговой аттестации являются - проверка соответствия

выпускника требованиям образовательный стандарт высшего профессионального образования определение уровня выполнения задач, поставленных в образовательной программе высшего профессионального образования.

В итоговую аттестацию входят государственный экзамен и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

На основе Положения об итоговой аттестации выпускников вузов КР, утвержденного Министерством образования и науки КР, требований образовательный стандарт высшего профессионального образования рекомендаций примерной ООП по направлению подготовки 510400 Физика по профилю «Физика конденсированного состояния», разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Магистерские диссертации выполняются по темам утвержденным Ученым советом университета.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой аттестации выпускника, должны полностью соответствовать основной образовательной программе магистерской подготовки, которую он освоил за время обучения.

При организации работы над магистерской диссертацией кафедры после завершения научно-исследовательской работы в 3-м семестре проводят работу по утверждению тем магистерских диссертаций. Темы всех магистерских диссертаций соответствуют тематике работы кафедры.

Порядок защиты магистерской диссертации устанавливается Ученым советом ВУЗа.

Рекомендуется следующая процедура:

- устное сообщение автора о магистерской диссертации (10-15 минут);
- вопросы членов ГАК и присутствующих на защите;
- отзыв руководителя в письменной форме;
- отзыв рецензента в письменной форме;
- ответ магистра на вопросы и замечания;
- дискуссия;
- заключительное слово магистра;

В своем отзыве руководитель обязан:

- определить степень самостоятельности магистра в выборе темы, поисках материала, методики его анализа;
- оценить полноту раскрытия темы магистром;
- установить уровень профессиональной подготовки выпускника, освоением комплекса теоретических и практических знаний, широту научного кругозора магистра либо определить степень практической ценности работы.

Рецензент в отзыве оценивает:

- степень актуальности и новизны работы;
- четкость формулировок цели и задач исследования;
- степень полноты обзора научной литературы;
- структуру работы и ее правомерность;
- надежность материала исследования - его аутентичность, достаточный объем;
- научный аппарат работы и используемые в ней методы;
- теоретическую значимость результатов исследования;
- владение стилем научного изложения;
- практическую направленность и актуальность проекта.

Отзыв завершает вывод о соответствии работы основным требованиям, предъявляемым к данному уровню магистерской диссертации. Оценка за выставляется ГАК с учетом предложений рецензента и мнения руководителя. При оценке учитывается:

- содержание работы;
- ее оформление;

- характер защиты.

## **9. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

Наряду с классическими формами обучения на кафедрах, осуществляющих учебный процесс по направлению в рамках ООП, предусматривается:

- приглашение ведущих специалистов - практиков из числа руководителей отраслевых предприятий для проведения занятий по дисциплинам профессионального цикла;
- применение образовательных баз знаний и информационных ресурсов глобальной сети Internet для расширения возможностей изучения дисциплин учебного плана и ознакомления с последними достижениями в различных отраслях науки и техники;
- применение ПЭВМ и программ компьютерной графики по циклам общих математических и естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин при проведении практических занятий выполнении.

Для самостоятельной работы магистрантов предусматривается разработка по всем дисциплинам ООП методических рекомендаций, с помощью которых магистрант организует свою работу. В процессе самостоятельной работы магистранты имеют возможность контролировать свои знания с помощью разработанных тестов по дисциплинам специальности.

В дисциплинах профессионального цикла предусмотрено использование инновационных технологий (интерактивные доски, средства телекоммуникации, мультимедийные проекторы, сочлененные с ПЭВМ, специализированное программное обеспечение и средства компьютерной диагностики).

Кроме того, в образовательном процессе используются следующие инновационные методы:

- применение электронных мультимедийных учебников и учебных пособий;
- применение активных методов обучения, «контекстного обучения» и «обучения на основе опыта»;
- использование проектно-организационных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач.

Программа составлена: кафедрой Экспериментальной и теоретической физики (Протокол заседание каф ЭТФ протокол №4 от 20.12.2022).

Программа одобрена научно-методическим советом физико-технического факультета (протокол №2 от 23.11.2022).

Декан физико-технического факультета, доцент;

З.Ш. Айдарбеков

Зав. кафедрой “Экспериментальной и теоретической” физики, доцент:

М.Ч.Осконбаев

Руководитель программы, доцент:

М.Ч.Осконбаев

ООП подготовлен:  
профессором кафедры ЭТФ:

Ы.Ташполотов

К.ф.-м.н., ст.преп. каф. ЭТФ:

А.А.Орозбаева



## Аннотации учебных курсов, дисциплин

### М.1.1.1 История и методология физики

#### ***Цели и задачи учебной дисциплины:***

Курс предназначен для магистрантов, обучающихся по программам магистратуры физического факультета по направлению 510400 "Физика". Основная цель курса - ознакомить студентов с историей зарождения научных знаний, появления одной из форм общественного сознания - науки, развития физики, а на базе этого материала продемонстрировать методологические проблемы, возникающие на разных этапах развития науки и физики, в частности, и их роль в этом процессе. В результате изучения курса магистры должны получить ясное представление о науке, ее развитии и роли, которую она выполняет в обществе, получить сведения об основных проблемах развития физики, научиться выделять на каждом этапе этого развития методологические аспекты, понять, как решение методологических вопросов помогает преодолению трудностей в науке и, в конечном итоге, становится механизмом дальнейшего развития знаний.

#### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина М.1.1.1 относится к профессиональному циклу. Является обязательной дисциплиной базовой (общепрофессиональной) части данного цикла. Для освоения данной дисциплины необходимы базовые знания по общему курсу физики, изучаемому в рамках базовой части профессионального цикла бакалавриатуры (БЗ). Является неотъемлемой частью в процессе формирования требуемых общекультурных и профессиональных компетенций выпускника.

#### ***Краткое содержание учебной дисциплины:***

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

*Формы текущей аттестации* доклады.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен.

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

а) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2.

б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-6, ОПК-7.

в) профессиональные (ПК): ПК-6.

### **М.1.1.2 Иностранный язык**

#### ***Цели и задачи учебной дисциплины:***

Углубление знаний терминологии иностранного языка в профессиональной сфере и получение навыков проведения рабочих переговоров и составления деловых документов на иностранном языке. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование способности к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию; способности к достижению целей и критическому переосмыслению накопленного опыта; способности к письменной и устной коммуникации на государственном и иностранном языках, готовность к работе в иноязычной среде.

#### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина «Иностранный язык» относится к дисциплинам базовой части общенаучного цикла. Она связана с дисциплинами профессионального цикла.

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

1. The profession of physics
2. The great physics in the world
3. The science of physics
4. Brainstorming : Alexander Popov
5. The history of transport
6. Theme Welding
7. Theme Physical (terms)
8. Theme: The internet and mobile internet.

*Формы текущей аттестации:* собеседование, письменная работа.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

- а) общекультурные (ОК): ОК-1
- б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-1, ОПК-2.
- в) профессиональные (ПК): ПК-4, ПК-9

### **М1.1.3 Философские проблемы естествознания**

#### ***Цели и задачи учебной дисциплины.***

В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей:

- понимать роль философии в развитии науки;
- анализировать основные тенденции развития философии и науки;
- совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общественный уровень.

Задачи учебной дисциплины:

- понимание философских концепций естествознания, овладение основными методами научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;

- самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений;
  - расширение и углубление научного мировоззрения;
  - овладение современной научной парадигмой, системным представлением о динамике развития избранной области научной и профессиональной деятельности;
  - использование понятийного аппарата философии для решения профессиональных задач и разработки концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач;
  - умение видеть междисциплинарные связи изучаемых дисциплин и понимание их значения для будущей профессиональной деятельности;
  - умение организовать и проводить научные исследования.
- ***Место учебной дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина относится к специальным дисциплинам базовой части общенаучного цикла. Она связана с дисциплинами профессионального цикла, опирается на освоенные при изучении данных дисциплин знания и умения.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:*

1. Философские проблемы математики
2. Философские проблемы естествознания
3. Философские проблемы физики
4. Философские проблемы астрономии
5. Философские проблемы химии
6. Философские проблемы биологии, экологии и географии
7. Философские проблемы техники
8. Философские проблемы информатики

*Формы текущей аттестации:* письменная работа.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

- а) общекультурные (ОК): ОК-2, ОК-5.
- б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-6.
- в) профессиональные (ПК): ПК-6, ПК-11.

#### **М.1.1.4. Прикладная квантовая электроника**

***Цели и задачи дисциплины:***

В результате изучения дисциплины магистр должен:

**-знать:** Основные принципы функционирования квантовых и оптоэлектронных приборов и изучения смежных направлений - нелинейной оптики, динамической голографии, интегральной и волоконной оптики, а также применению квантовых и оптоэлектронных приборов к решению научно-технических задач.

**-уметь:** Использовать как принципы квантовой электроника, так и оптоэлектронные принципы. Полупроводниковые инжекционные лазер, в которых излучательная рекомбинация электронов и дырок, осуществляемая в полупроводниковые р-п переходах при пропускании электрического тока в прямом направлении, приводит к генерации когерентного оптического излучения.

**-обладать:** новыками использование квантовых приборов позволяющие реализовать эффекты, не обязательно являющиеся квановыми. Пример-нелинейная оптика, когда свойств оптической среды начинают зависеть от интенсивности света.Как правило, для

этого световые поля должны быть сравнимы, по создаваемой напряженности поля, с внутри-кристаллическими полями или с электрической прочностью среды.

***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина относится к циклу дисциплин специализации. Изучение данной дисциплины разлучается на следующих дисциплинах; классической электродинамика, квант механики, электротехника, электроники. микроэлектроника, наноэлектроника и оптоэлектроники и.т.д.

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

1. Введение. Введение в квантовую механику.
2. Способы описания и характеристики электромагнитного излучения оптического диапазона.
3. Физические основы взаимодействия оптического излучения с квантовыми системами.
4. Энергетические состояния квантовых систем
5. Оптические переходы, структура спектров.
6. Ширина, форма и уширение спектральных линий.
7. Оптические явления в средах с различными агрегатными состояниями
8. Усиление оптического излучения
9. Активные среды и методы создания инверсной населенности
10. Насыщение усиление в активных среда
11. Генерация оптического излучения.
12. Нелинейно – оптические эффекты.
13. Основные типы когерентных и некогерентных источников оптического излучения.
14. Физические принципы и основные элементы для регистрации, модуляции, отклонения, трансформации, передачи и обработки оптического излучения.

*Формы текущей аттестации:* собеседование, тест, модуль.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

- а) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-4.
- б) общее профессиональные (ОПК): ОПК-2, ОПК-6.
- в) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-6

### **М.1.1.5. Моделирование физических процессов**

***Цели и задачи дисциплины:***

Преподавание данного курса имеет целью дать магистранту понимание принципиальных основ и практических возможностей физико-математических методов исследования, умение интерпретировать и оценивать экспериментальные данные. Магистрант должен научиться так же оптимальному выбору методов для решения поставленных задач.

Основные навыки, которыми должен обладать магистрант: знать основные методы расчета концентраций, используемые в инструментальных методах анализа, иметь представление об основным приборам в современной аналитической лаборатории, знать основные методы проба подготовки проб к анализу, используемых в инструментальном анализе сырья и продуктов производства.

***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла М1 основной образовательной программы подготовки магистров по профилю «Физика конденсированного состояния». Преподавание данного курса должно базироваться на всех пройденных ранее дисциплинах, входящих в учебный план подготовки физиков в университетах, прежде всего математики, классической механики, квантовой физики и др.

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

Дисциплина состоит из 5 разделов:

1. **ВВЕДЕНИЕ.** Познание окружающего мира. Методы познания в науке физике. Значение метода моделирования в научном познании.
2. **Моделирование как общенаучный метод познания.** Применение метода моделирования в физике, биологии, астрономии, математике и других науках. Значение метода моделирования в естественных и гуманитарных науках.
3. **Модели и моделирование как метод познания в физике.** Понятие модели. История развития понятий *модель* и *моделирование*. Значение моделирования в физике. Виды моделей. Функции моделей в познании. Этапы процесса моделирования. Материальные модели и модельный эксперимент. Мысленные модели и мысленный эксперимент.
4. **Моделирование физических объектов, явлений и процессов.** Модели в структуре физического эксперимента. Компьютерное моделирование и его применение в физике.
5. **Защита проектов созданных моделей физических объектов, явлений, процессов.** Используя разнообразные средства (материалы, физические приборы, средства компьютерного моделирования, языки программирования), создать модели физических объектов, явлений, процессов; подготовить презентацию этих моделей, разработать проект и подготовить его к защите.

*Форма текущей аттестации:* собеседование, лабораторные практикум.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен.

*Коды формируемых (сформированных) компетенции:*

- а) общекультурные (ОК): ОК-1.
- б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-5.
- в) профессиональные (ПК): ПК-7, ПК-10.

### **М.1.1.6. Электронная теория вещества**

#### ***Цели и задачи дисциплины:***

Содержание курса направлено на приобретение студентами глубоких и современных знаний о закономерностях электронного строения вещества и рассмотрение на этой основе его электромагнитных характеристик, физики полупроводников, различных видов эмиссионной и вакуумной электроники, физики и техники ускорителей, генерации и усиления электромагнитных излучений. Лекционный курс предусматривает практическую работу студентов в специализированных лабораториях, в которых студенты проводят экспериментальные исследования разнообразных физических явлений и получают навыки работы с современным оборудованием, средствами измерений и компьютерными методами обработки результатов измерений. В учебно-методический комплекс по курсу лекций входит рабочая программа и учебно-методическое пособие (в твердой копии и электронной версии). Также комплекс включает в себя: теоретический курс, задания для самостоятельного изучения материала и самоконтроля, список лабораторных работ и тем курсовых работ. Электронная версия курса поддерживается различными приложениями, необходимыми для полного освоения лекционного материала.

#### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла М2 основной образовательной программы подготовки магистров по профилю «Физика конденсированного состояния». Для освоения этой учебной дисциплины требуется *предварительная* освоение дисциплин: «Квантовая физика», «Физические основы

электроники», «Физика полупроводников» и др.

***Краткое содержание:***

1. Межмолекулярное и атомные связи. Адиабатическое приближение.
2. Кристаллическая решетка. Решетки Браве.
3. Гармоническое приближение. Квантование колебаний.
4. Энергетические спектры Фононов. Оптические и акустические фононы.
5. Теплоемкость твердых тел. Модели Эйнштейна и Дебая.
6. Зонная теория кристаллов.
7. Теория проводимости металлов. Кинетические уравнения металлов.
8. Термоэлектрические явление.
9. Магнитные свойства веществ. Пара, и диа и ферромагнетизм.
10. Сверхпроводимость. Эффект Мейснера.
11. Микроскопические теории сверхпроводимости. Теория БКШ.
12. Высокотемпературная сверхпроводимость.
13. Плазма. Основные характеристики плазмы. ТОКАМАК.

*Форма текущей аттестации:* собеседование, тест.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен.

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

а) общекультурные (ОК): ОК-1.

б) общепрофессиональные (ОПК): ОПК-2, ОПК-6.

в) профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-5, ПК-11.

**М1.1.7. Жогорку мектептин педагогикасы**

**Окуу дисциплинасынын максаты:** Магистранттарды жогорку мектептин педагогикасы жана психологиясы боюнча билимдерге ээ кылуу. Дисциплинаны окутуунун жыйынтыгында магистранттар заманбап окутуунун технологияларын өздөштүрүп колдонуу аркылуу окуу программаларын түзүү, кичүү студенттик группалардын илимий иштерине жетекчилик кылуу, тьютордун функциясын аткара алуу көндүмүнө ээ болушат

***Место учебной дисциплины в структуре ООП.***

М1.1.7. Жогорку мектептин педагогикасы дисциплинасы профессионалдык циклдагы базалык бөлгүнө тиешелүү.

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

Кыргыз Республикасынын учурдагы билим берүү системасындагы жаңы тенденциялар: жогорку билим берүү системасындагы жаңы өзгөрүүлөр, Болонья процессинин тарыхы жана бүгүнкү жогорку билим берүү системасындагы орду, өнүгүү маселелери. Шериктеш өлкөлөр жана Болонья процесси, Европадагы Болондук процесске байланыштуу маанилүү маселелер.

Жогорку мектептеги педагогика жана психология жөнүндө жалпы түшүнүк: жогорку мектептеги педагогика жана психология предмети, милдети, негизги категориялары жана анын өзгөчөлүктөрү.

ЖОЖдогу педагогикалык процесстеги илимий изилдөөнүн усулдары: методологиянын объектиси, предмети, негизги проблематикасы жана педагогикалык изилдөөлөрдөгү методологиялык-теоретикалык жана эмпирикалык деңгээлдердин өз ара айкалышы;

Ар кайсы өлкөлөрдөгү жогорку билим берүүнүн социалдык-тарыхый мүнөздөмөсү: жогорку билимдин пайда болушунун тарыхый-социалдык факторлору, өнүккөн капиталистик, КМШ өлкөлөрүндөгү жогорку билим берүүнүн өнүгүшүндөгү негизги этаптар, өзгөчөлүктөр;

Кыргыз Республикасындагы жогорку билим берүү системасы: жогорку билим берүү системасын уюштуруудагы принциптер, Кыргызстандагы жогорку билим берүү системасы;

дүйнөлүк билим берүү мейкиндигинде Кыргызстандын ЖОЖдорун интеграциялоо маселелери;

Заманбап шарттарда үзгүлтүксүз билим берүүнүн көйгөйлөрү: үзгүлтүксүз билим берүү концепциясынын маңызы, максаты, милдеттери, аткарган кызматтары, принциптери,

ЖОЖдун үзгүлтүксүз билим берүү системасындагы орду жана ролу, адистикти жогорулатуу үзгүлтүксүз билим берүүнүн бөлүгү;

Жогорку мектептердеги педагог жана педагогикалык чеберчилик: ЖОЖдордогу педагогикалык кесип, анын өзгөчөлүктөрү, талаптар, педагогикалык шык жана педагогикалык чеберчилик.

Жогорку мектепте билим берүүнүн мазмуну: жогорку окуу жайларда билим берүүнүн мазмуну, структурасы, калыптандыруу деңгээлдери, мазмунду аныктоочу документтер

Окутуунун методдору: жогорку окуу жайларында пайдалануучу традициялуу окутуунун методдорунун өзгөчөлүктөрү, программалык окутуу методу, дидактикалык оюндар жана техникалык каражаттардын окутуу процессиндеги орду;

Окутууну уюштуруунун негизги формалары: окутууну уюштуруунун формаларынын келип чыгышы, жогорку окуу жайларда окутууну уюштуруунун негизги формалары, окуу-өндүрүштүк жана педагогикалык практикалар - окутууну уюштуруунун өзгөчө формалары;

Жогорку мектеп системасындагы педагогикалык көзөмөл: көзөмөлдүн максаты, функциясы, түрлөрү, билимди текшерүү жана баалоодогу педагогикалык талаптар; Студенттердин өз алдынча иштерин уюштуруунун негиздери: өз алдынча иштерди уюштуруунун негизги багыттары, мотивдери, активдештирүүнүн ыкмалары жана формалары.

*Форма промежуточной аттестации: экзамен.*

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

а) общекультурные (ОК): ОК-12.

в) общие профессиональные (ОПК): ОПК-4.

б) профессиональные (ПК): ПК-4, ПК-15.

### **М 2.2.1. Современные проблемы физики**

#### ***Цели и задачи учебной дисциплины.***

Курс М2.2.1 «Современные проблемы физики» имеет своей целью формирование профессиональной компетенции студентов физико-технического факультета, обучающихся на кафедре Экспериментальной теоретической физики по магистерской программе 510400 «Физика».

#### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина М2.2.1 «Современные проблемы физики» относится к дисциплинам базовой части профессионального цикла.

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

1. Квантовая гравитация
2. Физика элементарных частиц
3. Бозон Хиггса
4. Ядерный синтез
5. Холодный ядерный синтез
6. Сверхпроводимость
7. Высокотемпературный сверхпроводимость
8. Основные свойства высокотемпературных сверхпроводников
9. Проблемы космология
10. Проблемы космогония

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен.

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

а) общекультурные (ОК): ОК-2.

в) общие профессиональные (ОПК): ОПК-4, ОПК-6.

б) профессиональные (ПК): ПК-2, ПК-5.

**М.2.2.2 Специальный физический практикум**

*Цели и задачи учебной дисциплины.*

Курс «Специальный физический практикум» имеет своей целью формирование профессиональной компетенции студентов физического факультета, обучающихся на кафедре физики твердого тела и нано структур по магистерской программе «Физика твердого тела».

*Место учебной дисциплины в структуре ООП.*

Дисциплина относится к дисциплинам дисциплина по специальности и обще научного цикла. Она связана с дисциплинами профессионального цикла.

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

1. Введение. Измеряемые величины. Характеристики спектрального прибора.
2. Уширение спектральных линий прибором.
3. Призмы. Элементы призмы и оптические материалы.
4. Преломление в плоскости главного сечения.
5. Дисперсия призмы. Разрешающая способность призмы.
6. Потери света отражение и поляризующие действие призмы. Астигматизм и кривизна спектральных линий.
7. Типы призмы.
8. Дифракционная решетка. Устройство решетки и ее основные свойства.
9. Инструментальный контур.
10. Кривизна спектральных линий. Вогнутые решетки.
11. Технология изготовления решеток и их эксплуатации.
12. Классификация спектральных приборов и основные их характеристики.
13. Спектральные приборы.

*Формы текущей аттестации:* лабораторная работа.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен



*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

- а) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2
- б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-3, ОПК-6.
- в) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2.

#### **М.2.2.4. Вакуумная криогенная техника**

##### ***Цели и задачи дисциплины:***

В результате изучения дисциплины магистр должен:

- знать:** Физические процессы, происходящих в твердых телах, жидкостях и газах при низких температурах, занимается наукой, измеряемой физикой низких температур - теплоемкость, теплопроводность и электропроводность твердых тел, физика конденсированного состояния, сверхпроводимость, низкотемпературный магнетизм.
- уметь:** Применять теоретические знания и практических навыков в технике проведения экспериментальных исследований при низких температурах.
- обладать:** навыками в технике проведения экспериментальных исследований при низких температурах.

##### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина относится к циклу дисциплин специализации. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: основы термодинамики, электродинамики, квантовой механики и статической физики, физика и техника низких температур и микрокриогенной техники с твердотельной электронной и интегральной схемой техники.

##### ***Краткое содержание:***

1. Основы криогенной техники.
2. Реальные газы.
3. Методы получения криогенных температур
4. Использование холодильных циклов в охлаждении газов и технические способы
5. Однократное дросселирование при сверх высоких давлениях в цикле Линде
6. Максимальное число охлажденного воздуха при однократном дросселировании
7. Число жидкого воздуха при учете потери холода
8. Цикл Стирлинга. Криогенные газовые машины Филиппса и Мак-Магона
9. Космические радиационные теплообменники на основе радиационных систем охлаждения
10. Техника работы с криогенными жидкостями
11. Криостаты для исследований при низких температурах
12. Криостаты используемых при оптических и структурных исследованиях

Формы текущей аттестации: собеседование, тест, модуль.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

- а) общекультурные (ОК): ОК-5
- б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-4, ОПК-6.
- в) профессиональные (ПК): ПК-4.

#### **М.2.2.5 Физика твердого тела: радиационная физика и физика электронно-ионных процессов**

### ***Цели и задачи дисциплины:***

Главная цель физики выявить и объяснить законы природы, которыми определяются все физические явления, научить студентов применять знания физики в химии. Основной задачей курса физики является формирование у студентов основ экспериментальной и теоретической подготовки, позволяющей будущим химикам разбираться в вопросах специальности, по которой они специализируются.

### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла М2 основной образовательной программы подготовки магистров по профилю «Физика конденсированного состояния». Для освоения этой учебной дисциплины требуется *предварительная* освоение дисциплин: «Квантовая физика», «Физические основы электроники», «Физика полупроводников» и др.

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

Твердое состояние вещества. Аморфные и кристаллические тела. Дальний порядок в кристаллах. Классификация кристаллов по типу связи, анизотропия кристаллов. Элементарная ячейка, трансляционная группа. Симметрия кристаллов, классы и системы симметрии. Решетка Браве. Кристаллография. Дефекты в кристаллах. Жидкие кристаллы. Механические свойства кристаллов. Деформации растяжения, сжатия, кручения и сдвига. Закон Гука. Модуль Юнга. Упругая и пластическая деформация. Предел прочности тела. Твердость материала. Образование кристаллов из растворов и расплавов. Монокристаллы и поликристаллы. Твердые сплавы. Формы текущей аттестации: собеседование, лабораторные практикум, модуль.

1. *Форма промежуточной аттестации:* экзамен
2. *Коды формируемых (сформированных) компетенций:*
  - а) общекультурные (ОК): ОК-1, ОК-2, ОК-5.
  - б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-4, ОПК-6.
  - в) профессиональные (ПК): ПК-1, ПК-2, ПК-5.

## **М2.2.6 Компьютерные технологии и программирования физических процессов**

### ***Цели и задачи учебной дисциплины:***

Курс «Компьютерные технологии в науке и образовании *«Компьютерные технологии и программирование физических процессов»*» имеет своей целью формирование профессиональной компетенции студентов физического факультета, обучающихся на кафедре физики твердого тела по магистерской программе 510400 «Физика».

Основной задачей курса является формирование у студента представления об информационных технологиях, применяемых при обработке результатов научных исследований, сборе, хранении, обработке и передаче информации; свободного использования методов информатизации науки и образования при проведении самостоятельных научных исследований и в обучении; умение использовать современные прикладные программные комплексы и программы статистической обработки данных в своей будущей профессиональной деятельности.

### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП.***

Дисциплина *М 2.2.6 Компьютерные технологии и программирования физических процессов»* относится к дисциплинам вариативной части общенаучного цикла. Она связана с дисциплинами профессионального цикла.

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

1. Натурный компьютерный эксперименты в физике.
2. Методы статической обработки результатов измерений.

3. Моделирование. Понятие подобия объекта и модели.
4. Математические модели механики
5. Составление математических моделей механики
6. Разработка компьютерных моделей задач механики
7. Разработка компьютерных моделей задач электродинамики
8. Разработка, отладка и поведение компьютерных лабораторных работ по кинематике. Анализ погрешностей компьютерной графики.
9. Компьютерные лабораторных работ по динамике. Анализ погрешностей компьютерной графики.
10. Компьютерные моделирование задач электростатики
11. Компьютерная графика силовых линий магнитного поля
12. Компьютерные модели задач электродинамики и механики

*Формы текущей аттестации:* реферат, индивидуальные задания.

*ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:* дифференцированный зачет.

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

а) общекультурные (ОК): ОК-3.

б) общие профессиональные (ОПК): ОПК-5, ОПК-6.

в) профессиональные (ПК): ПК-3, ПК-4.

### **М2.2.7.Современные технологии микро и нанoeлектроники**

#### ***Цели и задачи дисциплины***

*Целью дисциплины является* формирование понимания места и роли электроники, микро- и нанoeлектроники в современном развитом государстве. *Задачами дисциплины являются* ознакомить обучающихся с наиболее перспективными направлениями развития микро- и нанoeлектроники; дать представления о современном состоянии микро- и нанoeлектроники в Кыргызстане по сравнению общемировым уровнем и о существующей в настоящее время государственной политике в области развития нанотехнологии; рассмотреть наиболее значимые технические и технологические достижения в области микро- и нанoeлектроники.

#### ***Место учебной дисциплины в структуре ООП:***

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла М2 основной образовательной программы подготовки магистров по профилю «Физика конденсированного состояния». Для освоения этой учебной дисциплины требуется *предварительная* освоение дисциплин: «Квантовая физика», «Физические основы электроники», «Физика полупроводников» и др.

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

Дисциплина состоит из 9 разделов:

1. Электроника и элементы квантовой физики
2. Полупроводниковые структуры
3. Методы синтеза нанокристаллических порошков
4. Получение компактных нанокристаллических материалов
5. Методы определения размеров малых частиц
6. Микроструктура и свойства компактных нанокристаллических материалов
7. Предпосылки перехода от микро- к нанoeлектронике
8. Физические основы нанoeлектроники
9. Технические средства нанотехнологий

*Формы текущей аттестации:* собеседование, лабораторные практикум.

*Форма промежуточной аттестации: экзамен*

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:*

а) общекультурные (ОК): ОК-3, ОК-5.

б) профессиональные (ПК): ПК-11, ПК-12.

в) общие профессиональные (ОПК): ОПК-5, ОПК-6.





# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

на 2022-2023 учебный год

Направление подготовки – 35400 "Филология"

Магистерская программа: "Филология"

Аккредитация квалификационным стандартом – Филология филология

Форма обучения – очная с применением дистанционных технологий

Нормативный срок обучения – 2 года

График учебного процесса																				В. Сводные данные по выполнению обязательств	
Семестр	1-й семестр				2-й семестр				3-й семестр				4-й семестр				Среднее число часов на семестр	Среднее число часов на учебный год	Среднее число часов на учебный год	Среднее число часов на учебный год	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
27	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
28	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
32	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
33	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
34	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
35	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
36	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
37	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
38	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
39	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
41	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
42	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
43	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
44	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
45	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
46	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
47	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
48	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
49	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
51	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
53	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
54	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
55	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
56	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
57	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
58	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
59	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
61	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
62	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
64	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
65	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
66	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
67	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
68	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
69	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
70	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
71	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
72	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
73	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
74	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

План учебного процесса

№ п/п	Наименование дисциплины	Распределение учебного времени по видам занятий										Распределение по курсам в сем.			
		Формы аттестации			Всего							1 курс		2 курс	
		Зачеты	Курсовые проекты (и курсовые)	Курсовые проекты (и курсовые)	Аудитория	Лекции	Лабораторные	Семинары	Семин. занятия	Продолжительность занятия	СРС	1 сем. (II сем.)	2 сем. (II сем.)	1 сем. (II сем.)	4 сем. (II сем.)
M.1	Общепрофессиональный цикл (760 часов или 32 кредита)														
	Базовая часть (150 часов или 11 кредитов)														
1.1	История и методология физики	1	6	180	90	36			54	90	6				
1.2	Высокоэнергетический тип	1	2	60	30			36		30			1		
1.3	Физикофилософские проблемы естествознания	1	3	90	45	18			30	44				1	
	Всего по базовой части:		11	330	165	54		36	84	164	6		2	1	
	Вариативная часть (80+80=160 часов или 12 кредитов)														
	Двунаправленный компонент (80 часов или 6 кредитов)														
1.4	Дисциплина 1	1	5	150	75	30	45			74	5				
1.5	Дисциплина 2	1	6	180	90	36	54			90			1		
1.6	Дисциплина 3	1	5	150	75	30			36	74	5				
	Курсовые проекты (80 часов или 6 кредитов)														
1.7	Дисциплина 1	1	3	90	45	18	30			44	1				
1.8	Дисциплина 2	1	2	60	30	12	18			30	1				
	Всего по вариативной части:		21	630	315	172	140		180	312	21		6		
	Всего по общепрофессиональному циклу:		32	960	480	226	140	36	264	476	27		8	1	
M.2	Профессиональный цикл (1200 часов или 40 кредитов)														
	1. Профиль подготовки магистерской программы: "Физика"														
	Базовая часть (360 часов или 12 кредитов)														
2.1	Специальные проблемы физики	1	5	180	90	36			54	90			1		
2.2	Специальный физический практикум	1	5	180	90		90			90				1	
	Всего по базовой части:		12	360	180	72	90		108	180			1	1	
	Вариативная часть (80+80=160 часов или 12 кредитов)														
	Двунаправленный компонент (80 часов или 6 кредитов)														
2.4	Дисциплина 4	1	5	150	75	30	45			74			1		
2.5	Дисциплина 5	1	5	150	75	30	45			74				1	
2.6	Дисциплина 6	1	5	150	75	30	45			74					1
2.7	Дисциплина 7	1	6	180	90	36		54		90					1



<i>Всего по курсовому компоненту:</i>			21	630	318	126	146	46		312		5	5	11
<i>Курсы по выбору (390 часов или 13 кредитов)</i>														
2.8	Дисциплина 3	1	3	90	45	16	30			44			3	
2.9	Дисциплина 4	1	2	60	30	12	18			30		2		
2.10	Дисциплина 5	1	4	120	60	24	36			60			4	
2.11	Дисциплина 6	1	4	120	60	24	36			60				4
<b>Всего по КИВ:</b>			13	390	196	76	120			194		2	7	4
<i>Всего по вариативной части:</i>			34	1020	514	218	266	46		506		7	12	15
<b>Итого по профессиональному модулю:</b>			46	1380	694	422	404	46	126	686		14	9	
<b>Итого М1+М2:</b>			78	2340	1178	320	400	76	318	1162	21	21	21	15
<b>М.3 Практика и исследовательская работа (960 ч. или 32 кред.)</b>														
3.1	Научно-исследовательская практика	1	9	270					270		9			
3.2	Производственная практика	1	9	270					270			9		
3.3	Научно-педагогическая практика	1	9	270					270				9	
<b>Всего:</b>			27	810					810		9	9	9	
<b>М.4 Итоговая гос. аттестация (600 ч. или 20 кред.)</b>														
4.1	Выполнение магистерской диссертации		5	150					150					5
4.2	Гос. аттестация, экзамен по спец.	1	5	150					150					5
4.3	Защита магистерской диссертации	1	5	150					150					5
<b>Всего:</b>			15	450					450					
<b>Итого (3600 часов или 120 кредитов):</b>			120	3600					1410					
<b>Итого (в часах):</b>										30	30	30	30	
<b>Итого (в часах):</b>										900	900	900	900	
<b>Число экзаменов:</b>		23								6	6	6	5	

Учебный план составлен на основании временных государственных требований к основной образовательной программе высшего профессионального образования МО и Н КР приказ №753/1 от 02.12.2013 г. и утвержден учебно-методическим советом ОшГУ протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Согласовано:

Зав. каф. ЭТФ, доцент;  
 Декан ФТФ, доцент;  
 Начальник учебного отдела, доцент;  
 Зав. сектором магистратуры ОшГУ, доцент;  
 Пред. УМО ОшГУ, доцент;

 Осконбаев М.Ч.  
 Айдарбеков З.Ш.  
 Атабеков Н.Н.  
 Талиев А.А.  
 Боконнов З.С.



### **М3.3.1. Научно-исследовательская и педагогическая практика**

#### **1. Цели научно-исследовательской и педагогической практики:**

В результате прохождения практики студенты должны:

Иметь навыки работы экспериментальными приборами, решения конкретных физических задач в области конденсированного состояния физики с привлечением экспериментальных, а также теоретических методов исследований; Уметь интерпретировать и использовать полученные знания для достижения основных целей в рамках выполнения выпускных квалификационных работ; развивать навыки самостоятельной преподавательской и научно-исследовательской работы.

#### **2. Задачи научно-исследовательской и педагогической практики:**

Задачами практики являются:

Формирование и развитие профессиональных навыков преподавателя средней школы и учреждений высшего и среднего профессионального образования, овладение основами педагогического мастерства, умениями и навыками самостоятельного ведения учебно-вспомогательной и преподавательской работы. А также самостоятельно ставит и решить научно-исследовательские работы, руководить научными работами бакалавра и других средне специальных образований.

Формирование у магистранта представления о содержании и формах планирования, контроля и анализа учебного процесса;

Создание условий для приобретения собственного опыта и для выработки профессионального мышления и мировоззрения.

#### **3. Время проведения научно-исследовательской и педагогической практики:**

курс - 1 и 2 семестры, 2 курс - 3 и 4 семестры.

#### **4. Формы проведения научно-исследовательской и педагогической практики:**

- |  |           |
|--|-----------|
| -научно-исследовательская практика 270 часов 9 кредит часов: | 1 семестр |
| -научно-производственная практика 270 часов 9 кредит часов:  | 2 семестр |
| -научно педагогическая практика 270 часов 9 кредит часов:    | 3 семестр |

#### **5. Содержание научно-исследовательской и педагогической практики:**

1 семестр:

- Первая установочная конференция по производственной практике. Определение целей и задач практики. Формулировка темы производственной практики. Ознакомление с режимом работы в период производственной практики и формами текущей и итоговой отчетности. Определение параметров дифференцированной оценки производственной практики.

- Работа с монографиями, патентной и журнальной литературой по теме практики.
- Выполнение научно-исследовательских и научно-педагогических заданий по теме практики: знакомство с лабораториями и оборудованием кафедры и факультета; изучение задач конкретной тематики практики, приборов для ее решения; подготовка образцов для анализа; освоение методов проведения экспериментальной и теоретической работы для решения задачи практики; подготовка эксперимента, проведения пробных экспериментов и т.д.

- Конференция. Подведение итогов практики.

## **2 семестр:**

- Экспериментальная и теоретическая работа по теме практики: статистическая обработка результатов; графическое представление итогов эксперимента и теории;
- Интерпретация экспериментальных результатов и теоретических расчетов по теме работы. Обоснование механизма изученных физических явлений на основе расчетных данных.
- Подготовка отчета к практике.
- Конференция. Подведение итогов практики.
- Продолжение сбора экспериментальных и теоретических данных, позволяющих полностью достигнуть целей, поставленных в ходе производственной практики на первый год обучения в магистратуре.

## **3 семестр:**

- Конференция по производственной практике: Определение целей и задач практики. Формулировка темы производственной практики. Ознакомление с режимом работы в период производственной практики и формами текущей и итоговой отчетности. Определение параметров дифференцированной оценки производственной практики.
- Работа с монографиями, патентной и журнальной литературой по теме практики.
- Выполнение научно-исследовательских и научно-педагогических заданий по теме практики: изучение задач конкретной тематики практики, приборов для ее решения; подготовка образцов для эксперимента: освоение методов проведения экспериментальной и теоретической работы для решения задачи практики; проведение научного эксперимента и т.д.
- Конференция. Подведение итогов практики.

## **4 семестр:**

- Интерпретация экспериментальных результатов и теоретических расчетов по теме работы: статистическая обработка результатов; графическое представление итогов эксперимента и расчета; интерпретация полученных в ходе практики научных результатов.
- Выполнение научно-исследовательских и научно-педагогических заданий по теме практики, результаты которых позволят дополнить материал до уровня выпускной работы - магистерской диссертации.
- Завершение и подведение итогов практики в целом, подготовка научных статей и текста магистерской диссертации.
- Составление отчета по практике.
- Конференция. Подведение итогов практики.

**6. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ) дифференцированный зачет.**

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

- а) общекультурные (ОК): ОК-1; ОК-5.
- б) профессиональные (ПК): ПК-2; ПК-9.
- в) общие профессиональные (ОПК): ОПК-4, ОПК-6.

## **М3.3.2 Научно-исследовательская работа**

### **1. Цели научно-исследовательской работы:**

В результате прохождения НИРС магистранты должны:

- Уметь интерпретировать и использовать полученные знания для достижения основных целей в рамках выполнения магистерской диссертации;
- Иметь навыки решения конкретных физических задач с привлечением экспериментальных, а так же теоретических методов исследований; получить существенную часть материала для магистерской диссертации.

**2. Задачи научно-исследовательской работы:**

- Изучение патентных и литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации;
- Освоение методов исследования и проведения экспериментальных работ;
- Изучение информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере;
- Выполнение анализа систематизации и обобщения научно технической информации по теме исследований;
- Проведение теоретических или экспериментальных исследований в рамках поставленных задач;

**3. Время проведения научно-исследовательской работы:** 1 курс - 1 и 2 семестры, 2 курс - 3 и 4 семестры.

**4. Формы проведения научно-исследовательской работы:**

- научно-исследовательская работа: 4 семестр выполнение магистерской диссертации 360 часов, 12 кредит часов.

**5. Государственная аттестации;**

- ГОС экзамен по специальности 510400 «Физика» 4 кредит, 150 часов.

- Защита магистерской диссертации: 6 кредит, 180 часов.

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

а) Общекультурные (ОК): ОК-1; ОК-3.

б) Профессиональные (ПК): ПК-1; ПК-2, ПК-3, ПК-9.

в) Общепрофессиональные (ОПК): ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-

Шифр	Наименование элемента программы	Формируемые компетенции																								
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7
Блок 1 Дисциплины																										
M.1.1.1	История и методология физики	+	+								+														+	+
M.1.1.2	Иностранный язык	+							+					+						+	+					
M.1.1.3	Философские проблемы естествознания		+			+					+					+									+	
M.1.1.4	Прикладная квантовая электроника	+			+		+				+										+				+	
M.1.1.5	Моделирование физических процессов	+										+				+								+		
M.1.1.6	Электронные теория вещества	+						+		+							+				+				+	
M.1.1.7	Педагогика высшей школы				+					+								+					+			
M.2.2.1	Современные проблемы физики		+							+													+		+	
M.2.2.2	Специальный физический практикум	+	+				+	+														+				
M.2.2.4	Вакуумная криогенная техника					+				+													+		+	
M.2.2.5	Физика твердого тела: радиационная физика и физика электронно-ионных процессов	+				+	+			+															+	
M.2.2.6	Компьютерные технологии и программирования физических процессов							+	+	+														+	+	
M.2.2.7	Современные технологии микро и нанoeлектроники					+						+					+						+			
M3.3.1 Научно-исследовательская и педагогическая практика																										
1.	Научно-исследовательская практика						+	+						+						+				+	+	
2.	Производственная практика						+	+					+	+				+								+

3.	Научно- педагогическая практика							+			+			+	+	+	+		+						
Блок 3. Государственная итоговая аттестация																									
1.	Государственный экзамен																								
2.	Подготовка и защита магистерской диссертации	+		+			+	+	+					+					+		+				+

### Матрица соответствия компетенций, составных частей ООП и оценочных средств

<i>Результат обучения</i>	<i>Компетенции</i>
P1	ОПК - 4; ОПК - 6; ОК - 1; ОК – 2
P2	ПК - 1; ОПК - 3; ОПК - 4; ОПК- 6; ОК – 3
P 3	ОПК - 4; ОПК - 6; ОПК - 7; ОК- 2
P 4	ОК - 2; ОК - 3; ПК - 1; ПК - 7; ОПК - 3; ОПК - 4; ОПК - 5; ОПК - 6; ОПК – 7
P 5	ОК - 2; ОК - 3; ПК - 1; ПК - 7; ОПК - 3; ОПК - 4; ОПК - 5; ОПК - 6; ОПК – 7
P 6	ОК - 1; ОК - 2; ОК - 3; ПК - 1; ОПК - 2; ОПК – 3
P 7	ОК - 2; ОК - 3; ПК - 1; ПК - 6; ПК - 7; ОПК - 3; ОПК – 4
P 8	ОК - 2; ОК - 3; ПК - 1; ПК - 7; ОПК - 6; ОПК – 7
P 9	ОК - 1; ОК - 2; ОК - 3; ПК - 1; ПК - 7; ОПК - 5; ОПК -6; ОПК – 7
P 10	ОК - 3; ПК - 1; ПК - 6; ПК - 7; ОПК - 1; ОПК - 2; ОПК - 3; ОПК - 4; ОПК - 5; ОПК - 6; ОПК- 7

### *Кадровое обеспечение образовательного процесса*

Привлечено \_\_\_\_\_ <sup>7</sup> \_\_\_\_\_ преподавателя  
всего

Имеют ученую степень, ученое звание 7, из них  
докторов наук, профессоров 2;  
ведущих специалистов 5.

90% преподавателей имеют ученую степень, ученое звание; 7% преподавателей привлечены из числа ведущих специалистов, что соответствует требованиям стандарта.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и ученые степени, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью.

Приложение 6

**Библиотечно-информационное обеспечен**

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой и электронно-библиотечной системой

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы
		Количество наименований
1.	Высшее образование, магистратура, основная, направление 510400 Физика. 1. Диссертации (кандидатские и докторские) 2. Автореферат 3. Магистерские диссертации	Докторские - 7, кандидатские -22 11 11
	В том числе по циклам дисциплин:	
	Общенаучный	51
	Профессиональный	95



№ п/ п	Типы изданий	Количество наименований
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Кыргызской Республики (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	31
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	18
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных про журнал: 1. Успехи физических наук 2. Физика твердого тела 3. Кристаллография 4. Технической физики	371 321 58 72
4.	Справочно-библиографические издания:	105
5.	Научная литература	208
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	<a href="http://www.ibooks.oshsu.kg">www.ibooks.oshsu.kg</a>

Всем обучающимся обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе и электронному каталогу.

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
Общенаучный цикл		
Философские проблемы естествознания	лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, учебная аудитория	Ошский Государственный Университет ауд. 209
Специальный физический практикум	Общий и специальный лабораторный практикум. Измерительные устройства: для измерения эффекта ХОЛА, терма ЭДС, магнито сопротивление спектрофотометры СФ-4А, СФ-4, измеритель диффузионной длины типа проводимости для измерения вольт амперной характеристики диодов и транзисторов, вольт фарадных характеристик НДП и других структур. Лаборатория рентгеноспектрального и рентгеноструктурного анализа: рентгеновский спектрометр-монохроматор РСМ-500	Ошский Государственный Университет ауд: 209,206,210,215
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, учебная аудитория	Ошский Государственный Университет ауд. 209
Компьютерные технологии в науке и образовании	учебная аудитория, кассетный магнитофон, ноутбук, мультимедийный проектор, экран, компьютерный класс	Ошский Государственный Университет ауд. 209,206

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения и аудитория
Физика нанoeлектронных структур (Современные технологии микро и нанoeлектроники)	учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием	Ошский Государственный Университет Физико-технический факультетауд. 209
Современные проблемы физики	лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием	Ошский Государственный Университет Физико-технический факультет ауд. 209
История и методология физики	лекционная аудитория, в мультимедийном кабинете 209	Ошский Государственный Университет ауд. Физико-технический факультет ауд. 209
Прикладная квантовая электроника	Установки научных исследований в научн.лаборатории 210, 211. Лаборатория приборы по электронике ауд 206	Ошский Государственный Университет ауд. Физико-технический факультет 209,212
Моделирование физических процессов	учебная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием	Ошский Государственный Университет Физико-технический факультет. ауд. 206,209
Электронная теория вещества	лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, модели различных твердых тел	Ошский Государственный Университет Физико-технический факультетауд. 206,209
Вакуумно криогенная техника	Вакууметр ВИТ-2, Установка для измерения спектра. Возбуждение и излучение. SPECORD .U-60. МФ-2	Научный лаборатории 211
Физика твердого тела: радиационная физика и физика электронно-ионных процессов	лекционная аудитория, в мультимедийном кабинете 209, установки научных исследований в научн. лаборатории 212, 211. Лабораторные приборы по физике твердого тела ауд 212.	Физико-технический факультет Научной лаборатории 211,212

