

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет науки и технологий  
имени академика М.Ф. Решетнева»

Решение Ученого совета СибГУ №  
Протокол № 46  
от «30» 06 2017 г.



И.В. Ковалев  
2017 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки  
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) образовательной программы  
Физика наносистем

Уровень высшего образования  
Магистратура

(программа академической магистратуры)

Форма обучения  
очная

Красноярск 2017

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № 913.

Разработчики образовательной программы:

канд. физ.-мат. наук, доцент  
учёная степень, учёное звание, должность

  
подпись

О.П. Золотова  
И.О. Фамилия

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры технической физики  
от «14» 06 20 17 г. протокол № 9

канд. физ.-мат. наук, доцент, профессор  
учёная степень, учёное звание, должность

  
подпись

А.С. Паршин  
И.О. Фамилия

Основная профессиональная образовательная программа рассмотрена на заседании методической комиссии института НОЦ «Институт космических исследований и высоких технологий»

от «27» 06 20 17 г. протокол № 32

доктор физ.-мат. наук, профессор, профессор  
учёная степень, учёное звание, должность

  
подпись

С.В. Карпов  
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО  
Директор института

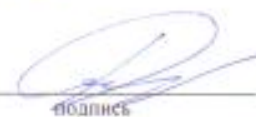
«28» 06 20 17 г.

  
подпись

А.А. Кузнецов  
И.О. Фамилия

Начальник управления основных образовательных программ

«28» 06 20 17 г.

  
подпись

В.Л. Соколов  
И.О. Фамилия

Начальник управления лицензирования и аккредитации

«27» 06 20 17 г.

  
подпись

Т.Л. Сягова  
И.О. Фамилия

Проректор по образовательной деятельности

«29» 06 20 17 г.

  
подпись

Ю.В. Ермагин  
И.О. Фамилия

## Оглавление

1. Общие положения	3
1.1 Нормативные документы для разработки основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Характеристика основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы	5
2. Общая характеристика образовательной программы	5
2.1 Квалификация, присваиваемая обучающимся	5
2.2 Характеристика профессиональной деятельности обучающегося основной профессиональной образовательной программы	5
2.2.1 Область профессиональной деятельности обучающегося	5
2.2.2 Объекты профессиональной деятельности	6
2.2.3 Виды профессиональной деятельности	6
2.2.4 Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы	6
2.2.5 Задачи профессиональной деятельности	6
2.3 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	14
2.4 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы	25
3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП	31
3.1 Календарный учебный график	31
3.2 Учебный план	31
3.3 Рабочие программы дисциплин	32
3.4 Программы практик	32
3.5 Программа государственной итоговой аттестации	33
4. Оценочные средства	33
4.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся	33
4.2 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся	34
5. Методические материалы	34
6. Условия реализации образовательной программы	34
6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы	34
6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы	36
6.3 Материально-техническое обеспечение образовательной программы	40
6.4 Учебно-методическое обеспечение образовательной программы	40
6.5 Условия организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	41
6.6 Финансовые условия реализации образовательной программы	41
7. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных качеств обучающихся	41
8. Обеспечение системы качества основной профессиональной образовательной программы	43

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры, реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева» по направлению подготовки 03.04.02 Физика (направленность (профиль) образовательной программы – Физика наносистем) – разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по соответствующему направлению подготовки с учетом потребностей регионального рынка труда и утверждена высшим учебным заведением.

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки обучающегося по данному направлению подготовки.

В основной профессиональной образовательной программе высшего образования (во всех ее компонентах и составных частях) используются следующие сокращения и обозначения:

СибГУ им. М.Ф. Решетнева, Университет, вуз, образовательная организация, организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»;

ОПОП, ОПОП ВО, образовательная программа – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ФГОС ВО, стандарт – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

направление, направление подготовки, направление подготовки магистров, магистерская программа, программа магистратуры – направление подготовки высшего образования – магистратуры;

профиль, направленность, профиль подготовки, направленность подготовки, профиль направления подготовки – направленность (профиль) образовательной программы;

з.е. – зачетные единицы;

ОК – общекультурные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПСК – профессионально-специализированные компетенции;

сеть «Интернет» – информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»;

сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ФОС – фонд оценочных средств;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовые функции;

ОТФ – обобщенные трудовые функции;

ОФ – очная форма обучения;

ЗФ – заочная форма обучения;

ОЗФ – очно-заочная форма обучения.

## **1.1 Нормативные документы для разработки основной профессиональной образовательной программы**

Настоящая основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 №1367;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 03.04.02 Физика (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 № 913;
- Правила разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденными постановлением Правительства РФ от 22.01.2013 № 23;
- Профессиональные стандарты по соответствующим видам экономической деятельности (областям профессиональной деятельности), утвержденными приказами Министерства труда и социальной защиты РФ;
- Методические рекомендации Министерства образования и науки РФ, регламентирующие организацию и осуществление образовательной деятельности по основным профессиональным образовательным программам;
- Устав СибГУ им. М.Ф. Решетнева;
- Локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие образовательную деятельность.

## **1.2 Характеристика основной профессиональной образовательной программы**

Целью основной профессиональной образовательной программы является создание обучающимся условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме.

**Объем образовательной программы** составляет 120 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации образовательной программы с использованием сетевой формы, реализации образовательной программы по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем образовательной программы в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

**Срок получения образования** по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестаций, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года.

Образовательная программа реализуется без применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы.

ОПОП реализуется как **программа академической магистратуры**.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### **1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы**

К освоению **программы магистратуры** допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

## **2. Общая характеристика образовательной программы**

### **2.1 Квалификация, присваиваемая обучающимся**

По окончании обучения обучающемуся, успешно прошедшему государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Магистр».

### **2.2 Характеристика профессиональной деятельности обучающегося основной профессиональной образовательной программы**

#### **2.2.1 Область профессиональной деятельности обучающегося**

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших программу магистратуры, включает исследование и изучение структуры и свойств природы на различных уровнях ее организации от элементарных частиц до Вселенной, полей и явлений, лежащих в основе физики, освоение новых методов исследований основных закономерностей природы, всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур в государственных и частных научно-исследовательских и производственных организациях, связанных с решением физических проблем, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях, общеобразовательных организациях.

Связь данной ОПОП ВО с профессиональными стандартами для выбранных видов деятельности приведена в таблице 1.

Таблица 1

Связь ОПОП ВО с профессиональными стандартами

Направление подготовки (специальность)	Направленность (специализация) образовательной программы	Номер уровня квалификации	Код и наименование выбранного профессионального стандарта
03.04.02 Физика	Физика наносистем	7	40.005 Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них
		7	40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами
		7	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
		7	10.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур

		7, 8	01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования
--	--	------	--

### 2.2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших программу магистратуры, являются:

- физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- физические, инженерно-физические, биофизические, химико-физические, медико-физические, природоохранные технологии;
- физическая экспертиза и мониторинг.

### 2.2.3 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская (основная);
- научно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая.

### 2.2.4 Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Образовательная программа имеет направленность, конкретизирующую ориентацию программы на области знания и (или) виды деятельности в рамках направления подготовки – Физика наносистем.

### 2.2.5 Задачи профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа академической магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

*научно-исследовательская деятельность:*

- проведение научных исследований поставленных проблем;
- выбор необходимых методов исследования;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
- 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 информационных технологий;

*организационно-управленческая деятельность:*

- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль соблюдения 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 технологической;

*педагогическая деятельность:*

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;
- руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Связи задач профессиональной деятельности обучающегося с функциями из указанных в п.2.1 профессиональных стандартов показаны в таблице 2.



Связь (соответствие) профессиональных задач ФГОС ВО с функциями из ПС

Требования ФГОС ВО профессиональные задачи	Требования ПС		Выводы
	обобщенные трудовые функции (ОТФ)	трудовые функции (ТФ)	
<i>Научно-исследовательская деятельность</i>			
<p>Проведение научных исследований поставленных проблем</p> <p>Выбор необходимых методов исследования</p> <p>Формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований</p> <p>Работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой</p> <p>Выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках</p> <p>Анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники</p>	<p>Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</p>	<p>Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p>Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний</p> <p>Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p> <p>Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>Отличия содержания профессиональных задач ФГОС ВО и соответствующих трудовых функций ПС несущественны и не требуют внесения дополнительных компетенций</p>
<i>Научно-инновационная деятельность</i>			
<p>Применение результатов научных исследований в инновационной деятельности</p> <p>Разработка новых методов инженерно-технологической деятельности</p> <p>Участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в научно-инновационных исследованиях</p> <p>Обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий</p>	<p>Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p> <p>Разработка планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p> <p>Руководство взаимодействием работников смежных подразделений и сторонних организаций</p> <p>Согласование и утверждение технических заданий на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур</p>	<p>Отличия содержания профессиональных задач ФГОС ВО и соответствующих трудовых функций ПС несущественны и не требуют внесения дополнительных компетенций</p>
<i>Организационно-управленческая деятельность</i>			
<p>Участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных</p>	<p>Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при</p>	<p>Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с</p>	<p>Отличия содержания профессиональных задач</p>

<p>работ, контроль соблюдения техники безопасности</p> <p>Участие в организации семинаров, конференций</p> <p>Составление рефератов, написание и оформление научных статей</p> <p>Участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов</p> <p>Участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе информационной и технологической</p>	<p>проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей</p> <p>Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ</p> <p>Управление персоналом</p> <p>Менеджмент ресурсов</p>	<p>тематическим планом отдела (отделения) Контроль выполнения договорных обязательств и проведения научно-исследовательских работ, предусмотренных планом заданий</p> <p>Организация выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом организации Организация технического и методического руководства проектированием продукции (услуг) Разработка плана мероприятий по сокращению сроков и стоимости проектных работ</p> <p>Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов Плановое обучение работников, осуществляющих отдельные операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов Решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с материаловедческим обеспечением технологического процесса</p> <p>Развитие, сохранение и рациональное использование инфраструктуры материаловедческого подразделения в части, касающейся отдельной операции контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов,</p>	<p>ФГОС ВО и соответствующих трудовых функций ПС несут существенны и не требуют внесения дополнительных компетенций</p>
--	--	--	---

	<p>Процессы жизненного цикла продукции</p>	<p>связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения</p> <p>Рациональное расходование материалов, используемых при проведении операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе</p> <p>Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Рациональное использование, обслуживание, модернизация и настройка оборудования, в части, касающейся внедрения нового оборудования</p> <p>Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции</p> <p>Планирование разработки продукции в части, касающейся контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора</p> <p>Проектирование и разработка продукции в части, касающейся разработки объемных нанометаллов, сплавов и композитов на их основе, а также выбора расходных и вспомогательных материалов</p> <p>Обеспечение процесса закупки оборудования, комплектующих и расходных материалов в части, касающейся обеспечения работы материаловедческого подразделения</p> <p>Контроль и мониторинг состояния</p>	
--	--	--	--

	Управление документацией	<p>измерительного и испытательного оборудования и образцов основных, вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов</p> <p>Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов</p> <p>Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов</p> <p>Разработка документации и форм записей, предназначенных для описания процессов контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов, а также их разработки и выбора</p> <p>Документирование операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Обеспечение своевременной актуализации и верификации документов, регламентирующих работу материаловедческого подразделения</p> <p>Обеспечение хранения и архивации записей, касающихся операций контроля, измерения свойств и испытания основных, вспомогательных и расходных материалов</p> <p>Обеспечение хранения и архивации документов, касающихся работы материаловедческого подразделения</p>	
<i>Педагогическая деятельность</i>			
Подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и(или) ДПП	Отличия содержания профессиональных задач ФГОС ВО и соответствующих трудовых функций ПС несущественны
Руководство научной работой в области физики		Организация научно-исследовательской,	

<p>обучающихся по программам бакалавриата</p>	<p>Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p>	<p>проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации          Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий          Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и(или) ДПП</p> <p>Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП          Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организация учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и(или) ДПП          Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП          Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП</p>	<p>и не требуют внесения дополнительных компетенций</p>
---	---	---	---

В результате проведенного анализа для выбранных видов деятельности не выявлено отсутствующих профессиональных задач ФГОС ВО в соответствии с требованиями (трудовыми функциями) соответствующих профессиональных стандартов.

### **2.3 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы**

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми обучающимся компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы у обучающегося должны быть сформированы поэтапно следующие компетенции, представленные в таблице 3.

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Описание компетенции	Начальный этап (частичное формирование компетенции)	Этап продолжения (частичное формирование компетенции)	Этап завершения (завершение формирования компетенций)	Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции
1		2	3	4	5	6
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>						
1.	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы, законы и категории философских знаний в их логической целостности и последовательности;</li> <li>– современные проблемы физики, историю и методологию физических наук, расширяющие общепрофессиональную и фундаментальную подготовку;</li> <li>– математику как логически непротиворечивый язык науки.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основы философских знаний для оценивания и анализа различных социальных тенденций, явлений и фактов;</li> <li>– формировать свою мировоззренческую позицию в обществе, совершенствовать свои взгляды и убеждения;</li> <li>– переносить философское мировоззрение в область материально-практической деятельности;</li> <li>– использовать математику для записи физических закономерностей.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию;</li> <li>– навыками практического анализа логики различного рода рассуждений;</li> <li>– навыками разработки физических и математических моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов в профессиональной деятельности.</li> </ul>
2	ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– закономерности эволюции физики и ее роль в возникновении нестандартных ситуаций;</li> <li>– методы анализа нестандартных задач и синтеза их решений;</li> <li>– этические и правовые нормы, регулирующие отношения в обществе;</li> <li>– место и роль своей профессии в современном обществе;</li> </ul>



		принятые решения				<p>– этические проблемы науки 21 века.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить функциональную и структурную модели системы;</li> <li>– выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции;</li> <li>– выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартных задач;</li> <li>– осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению систем;</li> <li>– использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых проектов;</li> <li>– нести ответственность за качество выполняемых работ.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией поиска решений изобретательских задач;</li> <li>– типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;</li> <li>– методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;</li> <li>– методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов;</li> <li>– методами интерпретации результатов своей деятельности, составления практических рекомендаций на их основе, прогнозирования тенденций.</li> </ul>
3	ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Б1.Б.3 Современные проблемы физики Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика)	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.В.1 Компьютерные технологии в науке и образовании	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– философские концепции естествознания;</li> <li>– методы познания различных уровней организации материи, пространства и времени;</li> <li>– способы совершенствования и развития своего культурного уровня.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно собирать, обрабатывать и использовать в практической деятельности новые знания и умения;</li> <li>– использовать методы познания для совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами методологии научного познания при изучении</li> </ul>

						различных уровней организации материи, пространства и времени; – навыками самостоятельной работы, самообразования; – навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; – культурой мышления.
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>						
1	ОПК-1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Б1.В.ДВ.2.1 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации Б1.В.ДВ.2.2 Деловой иностранный язык	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	<i>Знать:</i> – основы делового общения; – принципы и методы организации деловой коммуникации на русском и иностранном языках; – профессиональные термины на русском и иностранном языках. <i>Уметь:</i> – создавать и редактировать тексты научного и профессионального назначения; – реферировать и аннотировать информацию; – создавать коммуникативные материалы; – организовать переговорный процесс, в том числе с использованием современных средств коммуникации, на русском и иностранных языках. <i>Владеть:</i> – навыками деловой и профессиональной коммуникации на русском и иностранном языках.
2	ОПК-2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	<i>Знать:</i> – особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий, встречающихся среди членов коллектива; – этические нормы общения с коллегами и партнерами; – принципы научной организации труда, методологию организации работы научного коллектива. <i>Уметь:</i> – строить межличностные отношения и работать в группе; – ставить цели и задачи для выполнения конкретных работ. <i>Владеть:</i> – практическими навыками руководства работой научного коллектива; – способностью организовывать и контролировать процесс работы; – навыками аргументации, ведения дискуссии и полемики; – навыками научно-исследовательской работы в научном

						коллективе.
3	ОПК-3	Способность к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	Б1.Б.3 Современные проблемы физики	Б1.Б.3 Современные проблемы физики	Б1.Б.3 Современные проблемы физики	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила межличностных отношений и социального поведения;</li> <li>– основы организации и планирования научно-исследовательских и научно-производственных работ;</li> <li>– современную проблематику физики наносистем в целом и частные конкретные проблемы.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы исследования конкретных проблем;</li> <li>– определять необходимое оборудование и компьютерное обеспечение, необходимое для проведения исследований;</li> <li>– определять социально-психологические особенности различных научных коллективов и работать в них;</li> <li>– организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в научно исследовательском коллективе;</li> <li>– навыками профессиональной адаптации.</li> </ul>
4	ОПК-4	Способность адаптироваться к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности, к изменению социокультурных и социальных условий деятельности	Б1.Б.3 Современные проблемы физики	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– новейшие достижения, тенденции и перспективы развития физики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в развитии общества;</li> <li>– определять перспективы научных исследований;</li> <li>– анализировать и оценивать результаты своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе;</li> <li>– способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.</li> </ul>
5	ОПК-5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач	Б1.Б.2 Специальный физический практикум Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.3	Б1.В.1 Компьютерные технологии в науке и образовании Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б1.Ф.1 Имитационное	Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные компьютерные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче физической информации;</li> <li>– принципы использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>– продукты и ресурсы сети Интернет.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать ресурсы сети Интернет и информационные</li> </ul>

		профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	Производственная (педагогическая практика)	моделирование сложных систем Б1.Ф.2 Высокоуровневые языки программирования для физических исследований и космических технологий	Производственная (преддипломная практика)	технологии для решения задач профессиональной деятельности; – пользоваться разнообразным специализированным программным обеспечением; – самостоятельно осваивать новое программное обеспечение; – пользоваться программными методами защиты информации при работе с компьютерными системами. <i>Владеть:</i> – современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.
6	ОПК-6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Б1.Б.3 Современные проблемы физики Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.В.2 Физико-химические основы современных технологий Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.В.ДВ.5.1 Физика высокотемпературной сверхпроводимости Б1.В.ДВ.5.2 Разработка полупроводниковых наноструктур для приборов нанофотоники Б1.В.ДВ.5.3 Управление базами данных дистанционного зондирования Б1.В.ДВ.6.1 Методы исследования наноструктурированных материалов Б1.В.ДВ.6.2 Спутниковые радионавигационные системы	<i>Знать:</i> – современную проблематику физики наносистем и смежных наук; – наиболее перспективные для практического применения направления научных исследований. <i>Уметь:</i> – понимать современные проблемы физики; – анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора и изучения литературных и патентных источников. <i>Владеть:</i> – навыками использования новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности; – навыками составления литературного обзора по теме исследования, проведения патентных исследований.
7	ОПК-7	Способность демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики	Б1.Б.1 Философские вопросы естествознания	Б1.Б.4 История и методология физики	Б1.Б.4 История и методология физики	<i>Знать:</i> – философские концепции естествознания; – содержание основных концепций философии и методологии науки; – содержание философских проблем физической теории и методологии; – теоретические основы, основные понятия, законы и модели общей физики, теоретической физики, математики;

						<p>– принципы построения физических и математических моделей.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– выделять философские и фундаментальные аспекты в рассматриваемых теоретических, методологических и исследовательских проблемах естественнонаучного знания в целом и физического знания в частности;</p> <p>– выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени.</p>
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>						
Научно-исследовательская деятельность:						
1	ПК-1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	<p>Б1.В.ДВ.1.1 Основы оптоэлектроники</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Методы обработки сигналов и изображений</p> <p>Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> <p>Б2.В.3 Производственная практика (педагогическая)</p> <p>Б1.Б.2 Специальный физический практикум</p> <p>Б1.В.3 Электронная спектроскопия поверхности твердых тел</p> <p>Б1.В.ДВ.3.1 Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия</p>	<p>Б1.В.ДВ.4.1 Основы зондовой микроскопии</p> <p>Б1.В.ДВ.4.2 Формирование полупроводниковых наночастиц методом молекулярно-лучевой эпитаксии</p> <p>Б1.В.ДВ.4.3 Космические средства контроля окружающей среды</p> <p>Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> <p>Б1.Ф.1 Имитационное моделирование сложных систем</p> <p>Б1.Ф.2 Высокоуровневые языки программирования для физических</p>	<p>Б1.В.ДВ.5.1 Физика высокотемпературной сверхпроводимости</p> <p>Б1.В.ДВ.5.2 Разработка полупроводниковых наноструктур для приборов нанофотоники</p> <p>Б1.В.ДВ.5.3 Управление базами данных дистанционного зондирования</p> <p>Б1.В.ДВ.6.1 Методы исследования наноструктурированных материалов</p> <p>Б1.В.ДВ.6.2 Спутниковые радионавигационные системы</p> <p>Б1.В.ДВ.7.1 Специальный физический практикум (методы</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>– современные информационные технологии;</p> <p>– роль информации в современном обществе;</p> <p>– современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии, методы исследования.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий;</p> <p>– самостоятельно выполнять физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований;</p> <p>– способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических исследований.</p>

			Б1.В.ДВ.3.2 Физические основы методов дистанционного зондирования	исследований и космических технологий	исследования наноструктур) Б1.В.ДВ.7.2 Практикум по спутниковым радионавигационным системам Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)	
Научно-инновационная деятельность:						
	ПК-2	Способность свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности	Б1.В.ДВ.1.1 Основы оптоэлектроники Б1.В.ДВ.1.2 Методы обработки сигналов и изображений Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика)	Б1.Б.2 Специальный физический практикум Б1.В.2 Физико-химические основы современных технологий Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.В.ДВ.6.1 Методы исследования наноструктурированных материалов Б1.В.ДВ.6.2 Спутниковые радионавигационные системы Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)	<i>Знать:</i> – историю и методологию физических наук, расширяющих общепрофессиональную фундаментальную подготовку; – законы общей и теоретической физики, физики низкоразмерных систем. <i>Уметь:</i> – анализировать результаты и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; – использовать знания свойств и особенностей низкоразмерных структур для решения научно-инновационных задач. <i>Владеть:</i> – навыками практического использования методов физики для решения практических задач; – методами получения и исследования наноструктур.
	ПК-3	Способность	Б1.В.3 Электронная	Б1.Б.2 Специальный	Б1.Б.4 История и	<i>Знать:</i>

		принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях и инженерно-технологической деятельности	спектроскопия поверхности твердых тел Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика)	физический практикум Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	методология физики Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)	– законы общей и теоретической физики; – особенности творческого процесса и научной работы. <i>Уметь:</i> – использовать известные способы и научные результаты для решения новых проблем в области физики наносистем; – целенаправленно генерировать новые идеи. <i>Владеть:</i> – навыками практического использования методов физики для решения практических задач; – навыками самостоятельной научной работы, поиска решения проблемы по конкретной научной тематике.
Организационно-управленческая деятельность:						
	ПК-4	Способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	Б1.В.ДВ.2.1 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации Б1.В.ДВ.2.2 Деловой иностранный язык Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика)	Б1.Б.2 Специальный физический практикум Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.В.1 Компьютерные технологии в науке и образовании Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)	<i>Знать:</i> – основы организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ; – методику организации научных семинаров и конференций. <i>Уметь:</i> – применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов; – организовывать научные семинары и конференции. <i>Владеть:</i> – навыками организации и планирования исследований; – навыками организации и проведения научных семинаров и конференций; – современными методиками и информационными технологиями организации и проведения научных семинаров и конференций.
	ПК-5	Способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	Б1.В.ДВ.2.1 Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации Б1.В.ДВ.2.2 Деловой иностранный язык Б2.В.1 Производственная практика (научно-	Б1.Б.2 Специальный физический практикум Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б1.В.1 Компьютерные технологии в науке и образовании Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	<i>Знать:</i> – структуру и правила оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов, статей. <i>Уметь:</i> – профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты физических исследований, научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам. <i>Владеть:</i> – навыками подготовки и представления результатов научно-

			исследовательская работа) Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика)		деятельности) Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)	исследовательских работ, написания тезисов, статей, отчетов.
Педагогическая деятельность:						
ПК-6	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	Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика) Б1.В.1 Компьютерные технологии в науке и образовании	Б1.Б.4 История и методология физики Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)		<i>Знать:</i> – основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования; – базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы; – специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя; – индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов; – принципы отбора и конструирования содержания высшего образования. <i>Уметь:</i> – использовать при изложении предметного материала взаимосвязь научно-исследовательских и учебных процессов, включая возможности привнесения собственных научных исследований в качестве средств совершенствования образовательного процесса. <i>Владеть:</i> – основами научно-методической работы высшей школы; – основными учебно-методическими методиками и приемами составления задач, упражнений, тестов по разным темам; – разнообразными образовательными технологиями, методами и приемами устного и письменного изложения материала.
ПК-7	Способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	Б2.В.1 Производственная практика (научно-исследовательская работа) Б2.В.3 Производственная (педагогическая практика)	Б1.Б.4 История и методология физики Б2.В.2 Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Б2.В.4 Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)		<i>Знать:</i> – теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; – методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; – методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования. <i>Уметь:</i>



			практика) Б1.В.1 Компьютерные технологии в науке и образовании		Б2.В.5 Производственная (преддипломная практика)	– оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию; при сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач. <i>Владеть:</i> – организационными способностями; современными методами научного исследования в предметной сфере; – навыками осуществления поиска информации по полученному заданию; сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.
--	--	--	---	--	---	---

## 2.4 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы

Таблица 4

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной профессиональной образовательной программы

№	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание	Перечень читаемых дисциплин	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Александрова Галина Алексеевна	штатный	Доцент, кандидат физико-математических наук, доцент	Производственная (педагогическая практика)	Высшее образование - специалитет, Физика, инженер-физик	Удостоверение о повышении квалификации № 242401928726 от 24.06.2014, «Технологии дистанционного образования», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ	1 (0,001)
2	Границкий Лев Васильевич	внешний совместитель	Профессор, кандидат физико-математических наук, доцент	Основы оптоэлектроники Космические средства контроля окружающей среды Спутниковые радионавигационные системы Практикум по спутниковым радионавигационным системам Физические основы методов дистанционного зондирования Управление базами данных дистанционного	Высшее образование - специалитет, Радиосвязь, радиовещание, инженер радиосвязи	Удостоверение о повышении квалификации № 241801488389 от 20.07.2017, «Психолого-педагогические особенности преподавания фундаментальной физики в высшей школе», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГУ им. М.Ф. Решетнева	72,35 0 0 0 0  72,35 (0,082)

				зондирования			
3	Григоренко Дмитрий Евгеньевич	штатный	Доцент, кандидат философских наук, доцент	Философские вопросы естествознания	Высшее образование - специалитет, История с дополнительной специальностью «Психология», учитель истории, педагог-психолог	Удостоверение о повышении квалификации №242401929077 от 28.04.2015, «Кросс-культурный менеджмент в странах Ближнего Востока», 16 часов, ФГБОУ ВО СибГАУ; Удостоверение о повышении квалификации №242401929436, от 01.07.2015, «Менеджмент в сфере образования: организация научно-исследовательской деятельности магистрантов», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ; Удостоверение о повышении квалификации №242401929455, от 01.07.2015, «Менеджмент в сфере образования: преподавание гуманитарных (философия, история, культурология), социально-политических и правовых дисциплин», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ	36,35 (0,041)
4	Задворный Александр Григорьевич	внешний совместитель	Доцент, кандидат технических наук, доцент	Современные проблемы физики	Высшее образование - специалитет, Физика, учитель физики средней школы	Удостоверение о повышении квалификации № 241801488390 от 20.07.2017, «Психолого-педагогические особенности преподавания фундаментальной физики в высшей школе», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГУ им. М.Ф. Решетнева	36,35 (0,041)
5	Золотова Ольга Павловна	штатный	Доцент, кандидат физико-математических наук, не имеет	Компьютерные технологии в науке и образовании	Высшее образование - специалитет, Физика, физик	Удостоверение о повышении квалификации № 242401929664 от 13.07.2015, «Технологии дистанционного образования», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ; Удостоверение о повышении квалификации № 241800922827 от 28.02.2017, «Использование иностранного языка в	72,6 (0,081)

						преподавательской деятельности», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ.	
6	Игуменов Александр Юрьевич	штатный	Доцент, кандидат физико-математических наук, не имеет	Методы обработки сигналов и изображений Основы зондовой микроскопии Специальный физический практикум (методы исследования наноструктур) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Производственная (преддипломная практика) Руководство подготовкой студента в магистратуре	Высшее образование – бакалавриат по направлению Физика, бакалавр физики; Высшее образование – магистратура по направлению Физика, магистр физики	Удостоверение о повышении квалификации № 204614 от 20.06.2017, «Нанотехнологии и наноматериалы», 54 часа, ФГБОУ ВО Казанский НИТУ	0 72,25 36,25 2,694 0,25 1,667 0,667 3,333  117,111 (0,131)
7	Логинов Юрий Юрьевич	внутренний совместитель	Профессор, доктор физико-математических наук, профессор	Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия Формирование полупроводниковых наночастиц методом	Высшее образование - специалитет, Физика, физик	Удостоверение о повышении квалификации 70 АВ № 003715, «Управление современным вузом», 72 часа, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,	36,25 0  36,25 (0,041)

				молекулярно-лучевой эпитаксии		01.12.2014 – 20.12.2014; Удостоверение о повышении квалификации № 241800923148 от 05.04.2017, «Мобилизационная подготовка», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ	
8	Паршин Анатолий Сергеевич	штатный	Заведующий кафедрой, профессор, кандидат физико-математических наук, доцент	Физико-химические основы современных технологий Электронная спектроскопия поверхности твердых тел Физика высокотемпературной сверхпроводимости Разработка полупроводниковых наноструктур для приборов нанопотоники Методы исследования наноструктурированных материалов Руководство магистерской программой Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта	Высшее образование - специалитет, Физика, физик	Удостоверение о повышении квалификации № 242401929686 от 28.10.2015, «Получение и исследование физических свойств наногетероструктур для приборов фотоэлектроники», 72 часа, ИФП им. А.В. Ржанова СО РАН	36,25 36,35 36,35 0 54,35 0 2,694 0,25 1,667 0,667 3,333  171,911 (0,195)

				профессиональной деятельности) Производственная (преддипломная практика) Руководство подготовкой студента в магистратуре			
9	Петров Михаил Иванович	внешний совместитель	Доцент, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник	Специальный физический практикум Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Высшее образование - специалитет, Физика, физик	Удостоверение о повышении квалификации № 241801488397 от 20.07.2017, «Психолого-педагогические особенности преподавания фундаментальной физики в высшей школе», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГУ им. М.Ф. Решетнева	36,35 0,917 0,25  37,517 (0,042)
10	Сорокин Анатолий Васильевич	штатный	Профессор, кандидат физико-математических наук, доцент	История и методология физики	Высшее образование - специалитет, Физика, физик	Удостоверение о повышении квалификации № 241801488145 от 14.07.2017, «Психолого-педагогические основы деятельности преподавателя вуза», 72 ч., ФГБОУ ВО СибГУ им. М.Ф. Решетнева	18,25 (0,021)
11	Стрекалёва Татьяна Владимировна	штатный	Доцент, кандидат филологических наук, доцент	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации Деловой иностранный язык	Высшее образование - специалитет, Филология (иностранные языки), учитель французского и английского языков	Удостоверение о повышении квалификации №242401928789 от 12.11.2014, «Методика разработки курса «Иностранный язык в профессиональной сфере в неязыковом вузе», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ; Удостоверение о повышении квалификации № 242401929319 от 17.06.2015, «Методика обучения профессионально-ориентированному переводу: устный перевод», 16 часов, ФГБОУ ВО СибГАУ;	36,35 0  36,35 (0,041)

						Удостоверение о повышении квалификации №241800922799 от 01.02.2017, «Preparing an Article for Publication», 36 часов, ФГБОУ ВО СибГАУ	
12	Телегин Сергей Владимирович	внутренний совместитель	Доцент, кандидат технических наук, доцент	Специальный физический практикум Физико-химические основы современных технологий Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) Производственная (преддипломная практика) Руководство подготовкой студента в магистратуре	Высшее образование - специалитет, Системы автоматического управления, инженер-электромеханик	Удостоверение о повышении квалификации № 242401929037 от 01.04.2015, «Организация сетевого взаимодействия вузов», 16 часов, ФГБОУ ВО СибГАУ; Удостоверение о повышении квалификации № 242401929235 от 11.06.2015, «Современные образовательные технологии», 72 часа, ФГБОУ ВО СибГАУ	36,25 36,35 2,694 0,25 1,667 0,667 3,333  81,211 (0,091)

### **3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируются: календарным учебным графиком, учебным планом; рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, программой ГИА; оценочными средствами; методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Объем, содержание и порядок реализации дисциплин определяются рабочими программами дисциплин и методическими материалами.

#### **3.1 Календарный учебный график**

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговая аттестации) и периоды каникул; отражена последовательность реализации ОПОП ВО по годам (курсам); приведен баланс времени в неделях.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

#### **3.2 Учебный план**

Учебный план программы магистратуры разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Структура программы в соответствии с ФГОС ВО включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы и дисциплины, относящиеся к ее вариативной части;

**Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»**, который в полном объеме относится к вариативной части программы;

**Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «магистр».

Дисциплины, относящиеся к базовой части образовательной программы, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности образовательной программы, которую он осваивает. Дисциплины, относящиеся к вариативной части образовательной программы, и практики (в том числе НИР) определяют направленность образовательной программы.

При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин.

В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входит производственная, в том числе преддипломная, практики. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В учебном плане приведен перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний



государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. Для каждой дисциплины и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах.

Учебный план приведен в Приложении 2.

Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП отражена в Приложении 3.

### **3.3 Рабочие программы дисциплин**

Рабочая программа каждой дисциплины, входящей в ОПОП, включает в себя:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля); перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 4.

### **3.4 Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика (направленность образовательной программы – Физика наносистем) Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП является обязательным и представляет вид учебной деятельности, непосредственно ориентированный на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, то есть на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной ОПОП предусматриваются следующие виды практик:

- производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; научно-исследовательская работа; педагогическая практика, преддипломная практика).

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Научно-исследовательская работа (НИР) организуется в условиях специализированных лабораторий университета и других организаций с заключением соответствующих договоров. Руководство НИР осуществляется специалистами вуза и других организаций.

Тематика НИР составляется по предложениям преподавателей, обучающихся, представителей предприятий и организаций и соответствует направлению подготовки.

Аттестация по итогам практики производится в виде защиты обучающимся выполненного индивидуального или группового задания и представления отчетов, оформленных в соответствии с установленными требованиями.

Программы практик приведены в Приложении 5.

### **3.5 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся по направлению подготовки 03.04.02 Физика в СибГУ им. М.Ф. Решетнева проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты (далее – выпускная квалификационная работа) и подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена (далее – государственный экзамен).

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки отражены в программе государственной итоговой аттестации.

Программа ГИА приведена в Приложении 6.

## **4. Оценочные средства**

При осуществлении образовательной деятельности по направлению подготовки 03.04.02 Физика по программе академической магистратуры СибГУ им. М.Ф. Решетнева проводит контроль качества освоения образовательной программы посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам и практикам и государственной итоговой аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы.

Государственная итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы в целом, проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

Оценочные средства представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации обучающихся.

### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) (Приложение 4) или программы практики (Приложение 5), включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **4.2 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся**

Целью создания ФОС для ГИА является определение уровня достижения планируемых результатов освоения обучающимися ОПОП – компетенций обучающихся образовательной программы, установленных федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки – 03.04.02 Физика.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации представлен в Приложении 7.

## **5. Методические материалы**

ОПОП по направлению подготовки 03.04.02 Физика (направленность образовательной программы – Физика наносистем) обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем дисциплинам, практикам и другим видам учебной деятельности.

Методические материалы доступны обучающимся в электронной информационно-образовательной среде вуза.

## **6. Условия реализации образовательной программы**

### **6.1 Общесистемные условия реализации образовательной программы**

Образовательная организация СибГУ им. М.Ф. Решетнева располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам посредством электронной библиотеки СибГУ им. М.Ф. Решетнева и к электронной информационно-образовательной среде вуза. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет» (сеть «Интернет») как на территории вуза, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда СибГУ им. М.Ф. Решетнева обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, программам практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин и программах практик;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников СибГУ им. М.Ф. Решетнева соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н и профессиональным стандартом.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников СибГУ им. М.Ф. Решетнева.

Согласно ФГОС ВО данного направления среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников СибГУ им. М.Ф. Решетнева за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

По результатам проведения мониторинга деятельности Университета 2016 и 2017 года, осуществленного Департаментом государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки России, среднегодовое число публикаций университета, индексируемых в информационно-аналитических системах научного цитирования, в расчете на 100 научно-педагогических работников составило:

- Web of Science - 22,73 ед.;

- Scopus - 26,84 ед.;

- РИНЦ - 208,04 ед.

В соответствии с ФГОС ВО данного направления подготовки в организации, реализующей программу магистратуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам проведения мониторинга деятельности Университета 2016 и 2017 года, осуществленного Департаментом государственной политики в сфере высшего

образования Минобрнауки России, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет: 286,11 тыс. руб.

## 6.2 Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы **академической магистратуры** (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих образовательную программу, составляет более 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры определенной направленности (профиля) должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником организации, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## Сведения о научном руководителе программы магистратуры

№ п/п	Ф.И.О. научного руководителя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Ученая степень, ученое звание	Тематика самостоятельной научно-исследовательской (творческой) деятельности по направленности (профилю) подготовки	Публикации в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах и изданиях	Публикации в зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях	Апробация результатов научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях
1	Паршин Анатолий Сергеевич	штатный	Кандидат физико-математических наук, доцент	Полупроводниковые и магнитные гетероструктуры, электронная спектроскопия	<p>1. Спектроскопия потерь энергии отраженных электронов моносилцида железа / А. С. Паршин [и др.] // Известия высших учебных заведений. Физика. – 2016. – Т. 59. – № 10. – С. 82-86.</p> <p>2. Исследование дисилицида железа методами электронной спектроскопии / А. С. Паршин [и др.] // Журнал технической физики. – 2016. – Т. 86, Вып. 9. – С. 136-140.</p> <p>3. Сравнительный анализ спектров характеристических потерь энергии электронов и спектров сечения неупругого рассеяния в Fe / А. С. Паршин [и др.] // Физика твердого тела. – 2016. – Т. 58, Вып. 5. – С. 881-887.</p> <p>4. Послойный анализ методом спектроскопии сечения неупругого рассеяния электронов</p>	<p>1. Reflection electron energy loss spectroscopy of structures based on silicon and transition metals / A. S. Parshin, et al. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2017. – Vol. 255. – P. 012019, 1-7. doi:10.1088/1757-899X/255/1/012019</p> <p>2. Fine structure of inelastic electron scattering cross-section spectra for Mn / A. S. Parshin, et al. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2016. – Vol. 122. – № 1. – P. 12025(7)</p>	<p>1. Разложение дифференциальных спектров сечения неупругого рассеяния электронов Si и силицида FeSi<sub>2</sub> на элементарные составляющие / А. С. Паршин [и др.] // ФОТОНИКА 2017 : тезисы конференции. - Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2017. – С. 141.</p> <p>2. Спектроскопия потерь энергии отраженных электронов в структурах на основе кремния и переходных металлов / А. С. Паршин [и др.] // Решетневские чтения : материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2016. – Ч. 1. – С. 601-603.</p> <p>3. Тонкая структура спектров сечения неупругого рассеяния электронов силицидов железа / А. С. Паршин [и др.] // Аморфные и микрокристаллические полупроводники. – СПб, 2016. – С. 147-148.</p> <p>4. Спектроскопия потерь энергии отраженных электронов в многослойной структуре Si/Fe/Si(100) / А. С. Паршин [и др.] // Тезисы XI Конференции и X Школы молодых ученых и специалистов по</p>

				<p>распределения диоксида кремния по толщине в структуре SiO<sub>2</sub>/Si(111) // А. С. Паршин [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2016. – Т.50, Вып. 3. – С. 435-439.</p> <p>5. Тонкая структура спектров сечения неупругого рассеяния электронов и поверхностный параметр Si / А. С. Паршин [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2015. – Т.49, Вып. 4. – С. 435-439.</p> <p>6. Моделирование сечения неупругого рассеяния электронов в слоистых структурах на основе диэлектрических функций и экспериментальных спектров пленки и подложки / А. С. Паршин [и др.] // Автометрия. – 2015. – Том 51. – № 4. – С. 114-120.</p> <p>7. Спектроскопия сечения неупругого рассеяния электронов наногетероструктур Ge<sub>x</sub>Si<sub>1-x</sub> / А. С. Паршин [и др.] // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т.48, Вып. 2. – С. 237-241.</p> <p>8. Расчет вероятности генерации поверхностных возбуждений электронами, отраженными от поверхности Si / А. С. Паршин [и др.] // Вестник Сибирского</p>	<p>актуальным проблемам физики, материаловедения, технологии диагностики кремния, нанометровых структур и приборов на его основе – Кремний-2016. – Новосибирск, 2016. – С. 131.</p> <p>5. Исследование силицида FeSi методами электронной спектроскопии / А. С. Паршин [и др.] // Решетневские чтения : материалы XIX Междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск, 2015. – Ч. 1. – С. 525-527.</p> <p>6. Тонкая структура спектров сечения неупругого рассеяния электронов Si и Fe / А. С. Паршин [и др.] // Наука и образование в XXI веке. – Москва, 2015. – Ч. I. – С. 23-25.</p> <p>7. Электронная спектроскопия дисилицида железа / А. С. Паршин [и др.] // Тезисы докладов российской конференции по актуальным проблемам полупроводниковой фотоэлектроники (с участием иностранных ученых). – Новосибирск, 2015. – С. 97.</p> <p>8. Количественный анализ полупроводниковых материалов методом спектроскопии потерь энергии отраженных электронов / А. С. Паршин [и др.] // Тезисы докладов XII Российской конференции по физике полупроводников. – Москва, 2015. – С. 169.</p> <p>9. Новый метод оценки влияния поверхностных возбуждений в спектроскопии сечения неупругого рассеяния электронов / А. С. Паршин [и др.] // Решетневские чтения:</p>
--	--	--	--	--	--

					государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. – 2014. – Т. 56. – Вып. 4. – С. 230-235.		материалы XVIII Междунар. науч. конф. – Красноярск, 2014. – Том 1. – С. 469-471. 10. Тонкая структура спектров сечения неупругого рассеяния электронов Si / А. С. Паршин [и др.] // Тезисы докл. Научной конференции по актуальным проблемам физики полупроводниковых структур. – Новосибирск, 2014. – С. 30.
--	--	--	--	--	--	--	--



### **6.3 Материально-техническое обеспечение образовательной программы**

Специальные помещения СибГУ им. М.Ф. Решетнева представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя: специализированную учебную аудиторию, оснащенную персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в сеть «Интернет», лабораторию оптики и физической электроники, оснащенную компьютерами и лабораторным оборудованием, лабораторию зондовой микроскопии, оснащенную компьютерами и лабораторным оборудованием, лабораторию физического практикума, оснащенную компьютерами, презентационным и лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

### **6.4 Учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, и содержащим учебно-методические издания по изучаемым дисциплинам.

Для информационного обеспечения научных исследований и учебного процесса используются возможности межбиблиотечного абонемента (МБА). В научно-технической библиотеке СибГУ им. М.Ф. Решетнева внедрена система автоматизации библиотек «ИРБИС», позволяющая создавать и поддерживать любое количество баз данных, обеспечивать быстрый поиск информации по любым элементам, обрабатывать и описывать любые виды изданий, получать широкий спектр выходных форм.

Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ более 25 процентов обучающихся по образовательной программе.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

По отсутствующим в электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) материалам имеется библиотечный фонд, укомплектованный печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в

рабочих программах дисциплин и программах практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

### **6.5 Условия организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов – в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

При необходимости обеспечения инклюзивного образования образовательная организация включает в вариативную часть разработанной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика специализированные адаптационные дисциплины (модули) и создает специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Срок получения высшего образования по образовательной программе инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по сравнению со сроком получения высшего образования по образовательной программе по соответствующей форме обучения в пределах, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, на основании письменного заявления обучающегося.

Организация образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется образовательной организацией в соответствии с Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными Министерством образования и науки РФ 08.04.2014 № АК-44/05вн, Порядком обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.11.2015 № 1309.

### **6.6 Финансовые условия реализации образовательной программы**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2015 № 1272.

## **7. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных качеств обучающихся**

Устав университета и Концепция воспитательной работы определяют воспитание как целенаправленный процесс формирования у обучающихся высоких гражданских, морально-нравственных, психологических и физических качеств, привычек поведения и действий в соответствии с предъявляемыми обществом социальными и педагогическими требованиями.

Основной целью воспитания, осуществляемого СибГУ им. М.Ф. Решетнева, является создание условий для самореализации личности обучающегося университета в гармонии с самим собой и обществом. Именно достижение этой гармонии является стратегическим направлением в воспитательной деятельности университета.

#### **Воспитательная деятельность по профессиональному развитию обучающихся.**

Центральным звеном профессионального образования является профессиональное становление – развитие личности в процессе профессионального обучения и освоения профессии.

Воспитательная деятельность по профессиональному развитию личности обучающихся включает:

- развитие профессиональной направленности, компетентности, профессионально важных качеств, ориентацию на индивидуальную траекторию развития личности обучающегося; помощь и поддержку в развитии учебных умений;
- формирование способности к личностному самоопределению и выработке нового профессионального стиля жизнедеятельности;
- отождествления себя с будущей профессией и формирование готовности к ней, развитие способностей к профессиональной самопрезентации.

#### **Развитие студенческого самоуправления.**

Главной целью студенческого самоуправления является развитие и углубление демократических традиций Университета, воспитание у обучающихся гражданской ответственности и активного, творческого отношения к учебе, общественно-полезной деятельности, формирование лидерских качеств у будущих специалистов.

Модель студенческого самоуправления университета представлена следующими формами: студенческим советом Университета; студенческим профкомом; студенческими советами институтов; студенческим советом общежития.

Студенческий совет – руководящий орган системы студенческого самоуправления, создан как постоянно действующий представительный и координирующий орган. Целью студенческого совета является осуществление деятельности, направленной на решение важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развитие ее социальной активности, поддержку и реализацию социальных инициатив. Основными задачами деятельности студенческого совета являются:

- представление интересов студентов, в том числе в решении образовательных, социально-бытовых и прочих вопросов;
- сохранение и развитие демократических традиций студенчества, патриотического отношения к духу и традициям СибГУ им. М.Ф. Решетнева;
- содействие органам управления СибГУ им. М.Ф. Решетнева в решении образовательных и научных задач, в организации досуга и быта студентов, в пропаганде здорового образа жизни;
- проведение работы, направленной на повышение сознательности студентов и их требовательности к уровню своих знаний;
- информирование о деятельности СибГУ им. М.Ф. Решетнева;
- содействие реализации общественно значимых молодежных инициатив.

Студенческий профком ведет работу по защите социальных, экономических и образовательных прав и интересов обучающихся.

Осуществляет общественный контроль за соблюдением законодательных и нормативных правовых актов, касающихся прав и льгот обучающихся.

Оказывает определенную материальную помощь студентам, оказавшимся в трудной жизненной ситуации.

Профилактика асоциальных форм поведения.

Основные направления профилактической работы в вузе включают в себя:

- осуществление антитабачной, антиалкогольной и антинаркотической пропаганды и просвещения среди студенческой молодежи университета;

- создание и развитие волонтерского движения по профилактике наркомании;
- совершенствование форм организации досуга студенческой молодежи.

Воспитательная работа в СибГУ им. М.Ф. Решетнева носит системный характер, имеет всеобъемлющий охват, доступные формы по направлениям деятельности и прозрачную структуру.

Основные направления работы с обучающимися в университете полностью соответствуют приоритетам государственной молодежной политики РФ, утвержденным Распоряжением Правительства РФ от 29.11.2014 № 2403-р:

- вовлечение студентов в занятие творческой деятельностью;
- содействие профессиональной ориентации и карьерным устремлениям молодежи;
- инновации и научно-техническое творчество молодежи;
- развитие международного и межрегионального сотрудничества;
- вовлечение молодежи в работу средств массовой информации;
- вовлечение молодежи в волонтерскую и добровольческую деятельность;
- формирование в молодежной среде межнациональной и межконфессиональной толерантности;
- патриотическое воспитание молодежи;
- вовлечение молодежи в здоровый образ жизни;
- работа с молодежью, находящейся в социально-опасном положении.

## **8. Обеспечение системы качества основной профессиональной образовательной программы**

С целью обеспечения качества подготовки магистров осуществляется:

- ежегодная актуализация основной профессиональной образовательной программы с учетом изменяющихся требований представителей работодателей, развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы;
- регулярное повышение квалификации руководящих и научно-педагогических работников организации;
- обмен информацией о новых методах учебной работы, обмен опытом с другими образовательными учреждениями;
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирование общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях;
- реализация стратегии обеспечения гарантии качества образования.

**Матрица соответствия компетенций и составных частей ОПОП магистратуры  
по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленность Физика наносистем**

Дисциплина ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)			Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Профессиональные компетенции (ПК)						
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>																	
<b>Б1.Б</b>	<b>Базовая часть</b>																	
Б1.Б.1	Философские вопросы естествознания	+	+	+	+	+		+			+							
Б1.Б.2	Специальный физический практикум								+			+	+	+	+	+		
Б1.Б.3	Современные проблемы физики			+			+	+		+								
Б1.Б.4	История и методология физики										+			+			+	+
<b>Б1.В</b>	<b>Вариативная часть</b>																	
Б1.В.1	Компьютерные технологии в науке и образовании			+					+						+	+	+	+
Б1.В.2	Физико-химические основы современных технологий									+			+					
Б1.В.3	Электронная спектроскопия поверхности твердых тел											+		+				
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>																	
Б1.В.ДВ.1.1	Основы оптоэлектроники											+	+					
Б1.В.ДВ.1.2	Методы обработки сигналов и изображений											+	+					
Б1.В.ДВ.2.1	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации				+										+	+		
Б1.В.ДВ.2.2	Деловой иностранный язык				+										+	+		
Б1.В.ДВ.3.1	Аналитическая просвечивающая электронная микроскопия											+						
Б1.В.ДВ.3.2	Физические основы методов дистанционного зондирования											+						
Б1.В.ДВ.4.1	Основы зондовой микроскопии											+						
Б1.В.ДВ.4.2	Формирование полупроводниковых наночастиц методом молекулярно-лучевой эпитаксии											+						
Б1.В.ДВ.4.3	Космические средства контроля окружающей среды											+						
Б1.В.ДВ.5.1	Физика высокотемпературной сверхпроводимости									+		+						
Б1.В.ДВ.5.2	Разработка полупроводниковых наноструктур для приборов нанофотоники									+		+						
Б1.В.ДВ.5.3	Управление базами данных дистанционного зондирования									+		+						

Дисциплина ОПОП		Общекультурные компетенции (ОК)			Общепрофессиональные компетенции (ОПК)							Профессиональные компетенции (ПК)						
Код	Наименование	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7
Б1.В.ДВ.6.1	Методы исследования наноструктурированных материалов									+		+	+					
Б1.В.ДВ.6.2	Спутниковые радионавигационные системы									+		+	+					
Б1.В.ДВ.7.1	Специальный физический практикум (методы исследования наноструктур)											+						
Б1.В.ДВ.7.2	Практикум по спутниковым радионавигационным системам											+						
<b>Б1.Ф</b>	<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>																	
Б1.Ф.1	Имитационное моделирование сложных систем								+			+						
Б1.Ф.2	Высокоуровневые языки программирования для физических исследований и космических технологий								+			+						
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>																	
Б2.В.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)								+	+		+	+	+	+	+	+	+
Б2.В.2	Производственная практика (научно-исследовательская работа)								+	+		+	+	+	+	+	+	+
Б2.В.3	Производственная (педагогическая практика)			+					+			+	+	+	+	+	+	+
Б2.В.4	Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)								+			+	+	+	+	+	+	+
Б2.В.5	Производственная (преддипломная практика)								+			+	+	+	+	+	+	+
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>																	
Б3.Б.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			+					+		+	+	+	+	+	+	+	+
Б3.Б.2	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**Основной профессиональной образовательной программы**  
по направлению подготовки 03.04.02 Физика,  
направленность образовательной программы: Физика наносистем

СОГЛАСОВАНО

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр  
«Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»  
(наименование организации, объединения, предприятия)

Директор

должность  
(подпись, печать)

« \_\_\_\_\_ » 2017 г.



Волков Никита Валентинович

фамилия, имя, отчество





**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ОБНОВЛЕНИЙ (АКТУАЛИЗАЦИИ)**  
основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки 03.04.02 Физика,  
направленность образовательной программы: Физика наносистем  
в 2018 г.

Решением Ученого совета Университета  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. протокол №\_\_\_\_\_

в ОПОП внесены следующие изменения:

1. На основании решения методической комиссии института Научно-образовательный центр «Институт космических исследований и высоких технологий»  
от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. протокол №\_\_\_\_\_ внесены изменения в рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программы научных исследований (для программ аспирантуры)

2.

Начальник управления основных  
образовательных программ  
должность

\_\_\_\_\_

подпись

В.Л. Соколов

И.О.Фамилия