

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

В.И. Колмаков

В.И. Колмаков

«25» декабря 2017 г.

номер внутренней регистрации

**Образовательная программа
высшего образования – программа подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки/специальность
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) подготовки/специализация
01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных
состояний вещества

Квалификация (степень)
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы	3
1.1. Образовательная программа (ОП)	3
1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы	4
1.3. Характеристика образовательной программы	5
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы	5
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры	6
2.1. Область профессиональной деятельности	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности	8
2.3. Виды профессиональной деятельности	8
2.4. Задачи профессиональной деятельности	8
3. Требования к структуре программы аспирантуры	9
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы	11
4.1. Учебный план	11
4.2. Календарный учебный график	11
4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)	11
4.4. Программы практик и научных исследований обучающихся	12
5. Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы	12
6. Планируемые результаты освоения образовательной программы	14

1. Общая характеристика образовательной программы

1.1. Образовательная программа

Целью образовательной программы аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» является подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров в аспирантуре к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки и знаний в области химической физики, в том числе к научно-исследовательской работе и педагогической деятельности, а при условии освоения соответствующей образовательно-профессиональной программы педагогического профиля – и к педагогической деятельности.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 10 февраля 2009 г. № 18-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам деятельности федеральных университетов» Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский федеральный университет» (далее по тексту – Университет) должен реализовывать инновационные образовательные программы ВО, интегрированные в мировое образовательное пространство.

Образовательная программа аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», реализуемая Сибирским федеральным университетом по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

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

Задачи, реализуемые ОП ВО:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ наук;
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

В рамках образовательной программы аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» проводятся исследования по вопросам теоретических и экспериментальных методов физики для исследования химических проблем, как в классической химии, так и в связанных с ней науках, вопросам физики и химии наноматериалов, технологии их получения, свойств и применения.

Квалификация, присваиваемая выпускникам – «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы

Перечень нормативной правовой базы, на основе которой разрабатывается данная образовательная программа:

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. N 1259;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2 сентября 2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров адъюнктуры, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1060, и направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061, научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59»;

- нормативно-методические документы Минобрнауки РФ;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.06.01 Физика и

астрономия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 867;

- Положение о научном руководителе аспиранта;
- Положение о промежуточной аттестации;
- Положение о государственной итоговой аттестации;
- Устав СФУ;
- Правила организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам аспирантуры;
- Положение о подготовке научно-педагогических и научных кадров в СФУ;
- Положение о научно-исследовательской работе аспирантов;
- Программа педагогической практики аспиранта;
- Другие внешние и внутренние документы, касающиеся ОП ВО.

1.3. Характеристика образовательной программы

1.3.1. Цель (миссия) ОП ВО: образовательная программа аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» реализуется СФУ в целях создания аспирантам условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности для осуществления научной и профессиональной деятельности.

1.3.2. Срок освоения ОП ВО по очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО по программе 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» составляет 4 года.

1.3.3. Трудоемкость освоения аспирантом ОП в соответствии с ФГОС ВО по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.), и включает все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения).

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

Лица, желающие освоить программу аспирантуры, должны иметь высшее образование определённой ступени (специалитет, магистратура), подтверждённое дипломом государственного образца. Условия конкурсного отбора лиц, имеющих высшее образование, определяются Университетом на основе государственных образовательных стандартов высшего образования подготовки специалиста или магистра по данному направлению. Лица, желающие освоить программу аспирантуры по данному направлению 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», и имеющие высшее образование иного профиля, допускаются к конкурсу по результатам вступительных испытаний по дисциплинам,

необходимым для освоения программы аспирантуры с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции;
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области;
- готовность к дальнейшему обучению на третьем уровне высшего образования с целью получения знаний в рамках программ аспирантуры в области научных исследований и педагогической деятельности;
- готовность к участию в исследовании объектов химической физики;
- способность понимать существо задач анализа и синтеза объектов в технической среде.

Желательно наличие публикаций, патентов и т.п. о предмете исследования.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональных исследований выпускников, освоивших программу аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»:

1. Атомно-молекулярная структура химических частиц и веществ, механизмы химического превращения, молекулярная, энергетическая, химическая и спиновая динамика элементарных процессов, физика и физические теории химических реакций и экспериментальные методы исследования химической структуры и динамики химических превращений.

2. Пространственное и электронное строение, атомно-молекулярные параметры изолированных атомов, ионов, молекул; структура и свойства вандерваальсовых молекул, комплексов, ритберговских молекул, кластеров, ассоциатов, пленок, адсорбционных слоев, интеркалятов, межфазных границ, мицелл, дефектов; структура и свойства кристаллов, аморфных тел, жидкостей; поведение веществ и структурно- фазовые переходы в экстремальных условиях – в электрических и магнитных полях, в условиях статического и

динамического сжатия, в полях лазерного излучения, в плазме и в гравитационных полях, при сверхнизких температурах и в других условиях.

3. Молекулярная динамика, межмолекулярные потенциалы и молекулярная организация веществ; компьютерная молекулярная динамика как метод диагностики структуры и динамики веществ; динамические теории в описании упругости, релаксации, пластической деформации, теплопроводности, реологии; динамика фазовых переходов.

4. Энергетическая динамика и селективное заселение электронных, колебательных и вращательных состояний; обмен и передача энергии между различными состояниями внутри молекулы и межмолекулярный энергетический обмен; релаксация внутренней энергии в кинетическую и в энергию решетки; особенности энергетической динамики в газах, кластерах, жидкостях, твердых телах и межфазных границах; энергетика химических реакций и механизмы запасания энергии в молекулах.

5. Поверхности потенциальной энергии химических реакций и квантовые методы их расчета; динамика движения реагентов на потенциальной поверхности; методы динамических траекторий и статические теории реакций; туннельные эффекты в химической динамике; превращение энергии в элементарных процессах и химические лазеры; химические механизмы реакций и управление реакционной способностью; когерентные процессы в химии, когерентная химия – квантовая и классическая; спиновая динамика и спиновая химия; фемтохимия; спектроскопия и химия одиночных молекул и кластеров; экспериментальные методы исследования химической, энергетической и спиновой динамики.

6. Строение, структура и реакционная способность интермедиатов химических реакций; химические механизмы и физика каталитических процессов; динамика, структура и спектроскопия каталитически активных поверхностей.

7. Закономерности и механизмы распространения, структура, параметры и устойчивость волн горения, детонации, взрывных и ударных волн; связь химической и физической природы веществ и систем с их термохимическими параметрами, характеристиками термического разложения, горения, взрывчатого превращения; термодинамика, термохимия и макрокинетика процессов горения и взрывчатого превращения;

8. Процессы аналоги горения, детонации и взрыва; взаимодействие волн горения и взрывчатого превращения со средой, объектами и веществами; явления, порождаемые горением и взрывчатым превращением; процессы горения и взрывчатого превращения в устройствах и аппаратах для производства энергии, работы, получения веществ и продуктов; управление процессами горения и взрывчатого превращения;

9. Вопросы пожаро- и взрывобезопасности веществ, материалов, процессов.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», являются: все виды взрывчатых веществ, порохов, ракетных топлив, пиротехнических и взрывчатых систем, их компоненты, горючие газы, жидкости, синтетические и природные горючие материалы и системы.

2.3. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»:

1. Научно-исследовательская деятельность в области химической физики, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

- подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ;

- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- участия в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;

- защиту объектов интеллектуальной собственности;

2. Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях.

Программа аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4. Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» должен решать следующие

профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

1. Научно-исследовательская деятельность:

- Моделирование и экспериментальное исследование быстропротекающих и высокоэнергетических процессов.

- Исследование характеристик наноматериалов, полученных высокоэнергетическими методами, в том числе взрывными;

- Поиск областей применения наноматериалов в различных областях.

- Создание научных основ технологических процессов получения продукции на основе наноматериалов, полученных взрывными методами;

2. Преподавательская деятельность:

- реализация образовательных программ высшего образования на уровнях 28.03.01 – Бакалавриат и 03.04.02 – Магистратура по направлению подготовки.

3. Требования к структуре программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную) (табл.1). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

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

Блок 2. «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Таблица 1 – Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем в з.е.
	4 года
Блок 1. «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том	

числе на правленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2. «Практики»	201
Вариативная часть	
Блок 3. «Научные исследования»	
Вариативная часть	
Блок 4. «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» - дисциплины «Модуля 1» реализуются для всех направлений, дисциплины «Модуля 2» реализуются в соответствии с направленностью программы аспирантуры.

В Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). Педагогическая и научно-исследовательская практика является обязательной. Способ проведения практики – стационарный. Практика может проводиться в структурных подразделениях СФУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В Блок 3 «Научные исследования» входит выполнение научно-исследовательской работы. Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-исследовательской работы набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы

В соответствии с п. 18 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки (специальности) 03.06.01 «Физика и астрономия» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП ВО регламентируется: учебным планом с учетом направленности/профиля/специализации; календарным учебным графиком; рабочими программами дисциплин (модулей); программами практик и НИР (в соответствии с учебным планом), а также оценочными средствами. Все компоненты, перечисленные в данном разделе, являются обязательными приложениями к ОП ВО.

4.1. Учебный план

Учебный план разрабатывается в электронном макете модуля «Планы» АИС с учетом требований ФГОС ВО, внешней экспертизы, внутренними требованиями СФУ, не противоречащими ФГОС ВО.

Учебный план утверждается Ученым советом СФУ, подписывается ректором. Форма учебного плана приведена в приложении 1. При наличии нескольких профилей подготовки (специализаций) учебные планы представляются отдельно по каждому профилю.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации.

4.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график заполняется в электронном макете модуля «Планы» АИС. В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Форма календарного учебного графика приведена в приложении 1.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

В качестве приложения 2 к ОП ВО представлены рабочие программы всех дисциплин (модулей) как базовой, так и вариативной частей учебного плана.

Для размещения на официальном сайте Университета дополнительно разработаны аннотации к рабочим программам дисциплин всех курсов учебного плана (приложение 3).

4.4. Программы практик и научных исследований обучающихся

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 03.06.01 «Физика и астрономия», по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», раздел ОП «Практики»/«Практики, в том числе Научно-исследовательская» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Макет программы практики приведен в приложении 4, примерная структура программы НИ – в приложении 5.

Программа научных исследований разрабатывается и включается в ОП ВО в соответствии с ФГОС ВО.

В программе НИ могут указываться виды, этапы научных исследований, в которых аспирант должен принимать участие.

5. Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к условиям реализации программы по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества», СФУ располагает соответствующим кадровым и материально-техническим обеспечением.

1. Кадровое обеспечение.

Квалификация привлекаемых к обучению научно-педагогических кадров соответствует требованиям «Положения о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе подготовки кадров высшей квалификации в Российской Федерации».

Научное руководство аспирантами и соискателями по программе аспирантуры по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» осуществляют научно-педагогические кадры, входящие в штат кафедр Сибирского федерального университета и имеют ученые степени, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направлению подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах, а также осуществляют апробацию указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников в расчете на 100 научно-педагогических работников составляет не менее 30 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно п. 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.

Преподавание специальных дисциплин по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» осуществляют научно-педагогические кадры, входящие в штат кафедр Сибирского федерального университета и внешние совместители:

Лямкин Алексей Иванович, д-р физ.-мат. наук, проф.

Чурилов Григорий Николаевич, д-р техн. наук, проф.

Исаков Владимир Павлович, канд. физ.-мат., доц.

Панкрац Анатолий Иванович, д-р физ.-мат. наук, проф.

Патрушева Татьяна Николаевна д-р техн. наук, проф.

Чиганова Галина Александровна д-р техн. наук, проф.

2. Материально-техническое обеспечение.

В СФУ имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Университет и кафедры, осуществляющие реализацию основной образовательной программы, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом подготовки аспиранта по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества» и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и/или библиотеке в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая выход в Интернет (<http://lib.sfu-kras.ru/LPC/about/1.php>).

Материально-техническая база включает в себя: экспериментальную базу для проведения исследований в лабораториях кафедр, наличие 10 индивидуальных рабочих мест, оснащенных компьютерной и оргтехникой, (выход в Интернет и другое).

Конкретизация ресурсного обеспечения основной образовательной программы по каждой дисциплине учебного плана осуществлена в программах дисциплин, практик и НИ.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик:

- Приборы и оборудование кафедры физики твердого тела и нанотехнологий института инженерной физики и радиоэлектроники;
- Лаборатория физического материаловедения – ауд. Б 0-17;
- Лаборатория физического материаловедения – ауд. Б 0-15;
- Информационно-вычислительный Центр института инженерной физики и радиоэлектроники, располагающий 4-мя компьютерными классами с выходами в систему ИНТЕРНЕТ.

Активно используется электронно-библиотечная система СФУ. Электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают неограниченный одновременный доступ обучающихся по программе аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс, и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы аспирантуры 01.04.17 «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества». Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/.

6. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-

	образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способность применять теоретические и экспериментальные методы физики для исследования химических проблем, как в классической химии, так и в связанных с ней науках
ПК-2	готовность решать проблемы, касающиеся теоретических и экспериментальных исследований быстропротекающих химических и физико-химических превращений веществ и систем в процессах термического разложения, горения, взрыва, детонации
ПК-3	способность исследовать структуру и свойства комплексов, кластеров, ассоциатов, пленок, адсорбционных слоев, межфазных границ, мицелл, дефектов; структуру и свойства кристаллов, аморфных тел, жидкостей; поведение веществ и структурно-фазовые переходы в разных условиях
ПК-4	готовность к преподавательской деятельности в области химической физики, горения и взрыва, физики экстремальных состояний вещества
ПК-5	готовность к организации научной деятельности по специальности

Директор института



Г.С. Патрин

Заведующий базовой кафедрой ФТТиН



П.П. Турчин

Руководитель группы разработчиков ОП ВО
профессор



Г.С. Патрин

Разработчик
Заведующий кафедрой Физика



А.И. Лямкин

ОП ВО обсуждена и принята на заседании базовой кафедры Физики твердого тела и нанотехнологий от «15» декабря 2017 года, протокол № 3

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института инженерной физики и радиоэлектроники
от «18» 01 2018 года, протокол № 5