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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора
_____ В.И. Колмаков
«25» декабря 20 17 г.
_____
номер внутренней регистрации

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

Направление подготовки/специальность
22.06.01 – Технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки/специализации
05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Квалификация (степень)
Исследователь. Преподаватель-исследователь
(*указывается в соответствии с ФГОС ВО*)

Форма обучения
Очная
(*очная, заочная*)

Красноярск 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы…….. 3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы..…… 5
3. Требования к структуре программы аспирантуры ..……. 7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы ..…..…… 9
5. Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы ..……. 10
6. Планируемые результаты освоения образовательной программы ..…… 17

1. Общая характеристика образовательной программы

1.1. Образовательная программа (описание целей и задач ОП).

Целью образовательной программы является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, народного хозяйства.

Задачи, реализуемые ОП:

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.

Направленность (профиль) образовательной программы – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Квалификация, присваиваемая выпускникам – "Исследователь. Преподаватель-исследователь"

1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы.

При разработке образовательной программы использованы следующие основные нормативные документы:

- 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 в адъюнктуре, 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 России;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 22.06.01 – Технологии материалов (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 888;
- 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 научном исследовании аспирантов;
- другие внешние и внутренние документы, касающиеся ОП ВО.

1.3. Характеристика образовательной программы.

1.3.1. Цель (миссия) ОП: образовательная программа 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:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.3. Трудоемкость освоения аспирантом ОП:

Объем программы аспирантуры составляет 240 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

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

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

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

1.4.1. Лица, желающие освоить образовательную программу высшего образования по данному направлению подготовки, должны иметь высшее образование, подтвержденное дипломом с указанием квалификации «дипломированный специалист» или «магистр».

1.4.2. Лица, имеющие высшее образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления.

1.4.3. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующим Положением о подготовке научно-педагогических кадров и научных кадров в системе высшего образования в Российской Федерации и представлен на сайте СФУ.

1.4.4. Программы вступительных экзаменов в аспирантуру разработаны Сибирским федеральным университетом в соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования. Находятся на сайте ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» http://research.sfu-kras.ru/node/4288.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. Область профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по данному направлению, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления "Технологии материалов", в том числе: синтез новых материалов, проектирование и эксплуатация технологического оборудования для опытного и серийного производства материалов и изделий, разработка методов и средств контроля качества материалов и технической диагностики технологических процессов производства, определение комплекса структурных и физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования. Специфика профиля подготовки предполагает ориентированность выпускников на сферы деятельности, связанные с металлургической отраслью, в частности, с переработкой металлургического сырья и подготовкой кадров для предприятий отрасли.

2.2. Объекты профессиональной деятельности.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по данному направлению, являются избранная отрасль научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, в том числе:

- методы проектирования перспективных материалов с использованием многомасштабного математического моделирования и соответствующее программное обеспечение;

- методы и средства нано- и микроструктурного анализа с использованием микроскопов с различным разрешением (оптических, электронных, атомно-силовых и других) и генераторов заряженных частиц;

- технологическое оборудование для формообразования изделий, объемной и поверхностной обработки материалов на основе различных физических принципов (осаждение, спекание, закалка, прокатка, штамповка, намотка, выкладка, пултрузия, инфузия и другие), включая главные элементы оборудования, такие, например, как реакционные камеры, нагреватели, подающие механизмы машин и приводы;

- технологические режимы обработки материалов (регламенты), обеспечивающие необходимые качества изделий;

- методы и средства контроля качества и технической диагностики технологических процессов производства;

- методы и средства определения комплекса физических характеристик материалов (механических, теплофизических, оптических, электрофизических и других), соответствующих целям их практического использования.

2.3. Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

научно-исследовательская деятельность в области;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4. Задачи профессиональной деятельности.

Научно-исследовательская: изучение связи между химическим составов, кристаллической структурой, структурным состоянием и свойствами металлов и сплавов; разработкой физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами и новых технологических процессов термической, химикотермической и термомеханической обработки.

Преподавательская: разработка и методическое наполнение образовательных программ, реализация учебного плана, воспитательная и организационная работа в образовательном учреждении.

Согласно паспорту специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов – область науки и техники, занимающаяся изучением связи между химическим составов, кристаллической структурой,

структурным состоянием и свойствами металлов и сплавов; разработкой физико-химических основ создания новых металлических материалов с заданными свойствами и новых технологических процессов термической, химико-термической и термомеханической обработки.

Значение решения научных и практических проблем данной специальности для народного хозяйства состоит в создании новых металлических материалов с заданным уровнем физических, механических, химических, технологических и эксплуатационных свойств, обеспечении высокого уровня стабильности этих свойств, что позволяет эффективно и рационально использовать металлы и сплавы в принципиально новых конструкциях и типах машин, приборов, агрегатов, обеспечивая тем самым научно-технический прогресс.

3. Требования к структуре программы аспирантуры

a Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

b 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 История и философия науки Иностранный язык	9
Вариативная часть *Модуль 1* Методология подготовки диссертационного исследования Современные образовательные технологии в высшем образовании Обработка экспериментальных данных *Модуль 2* Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях	21

3D моделирование металлургических объектов и процессов в среде SolidWorks Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов Современные методы физико-химического анализа	
Блок 2. «Практики»	201
Вариативная часть	
Блок 3. «Научные исследования»	
Вариативная часть Научные исследования (НИ)	
Блок 4. «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	**240**

c 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.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов и государственного экзамена.

d В Блок 2 «Практики» входят педагогическая и научно-исследовательская практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика является обязательной, проводится в четвертом семестре и завершается зачетом с оценкой. Научно-исследовательская практика проводится в шестом семестре и завершается зачетом. Способы проведения практики: стационарная; выездная. Практика может осуществляться в структурных подразделениях университета. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

e В Блок 3 «Научные исследования» входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. После выбора обучающимся направленности программы и темы научных исследований набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

f В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанав-

ливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

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

В соответствие 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) 22.06.01 "Технологии материалов" 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.

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 приложениях 1-3. 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 2.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

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

Рекомендуемый макет рабочей программы дисциплины (модуля) приведен в Требованиях к учебно-методическим комплексам дисциплин в электронной
информационно-образовательной среде Сибирского федерального университета (размещены на официальном сайте Университета), а также в приложении 3.

Для размещения на официальном сайте Университета дополнительно разрабатываются аннотации к рабочим программам дисциплин всех курсов учебного плана. Форма аннотации представлена в приложении 4.

4.4. Программы практик и научных исследований обучающихся.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 "Технологии материалов" раздел ОП ВО «Практики»/ «Практики, в т.ч. НИ» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Макет программы практики приведен в приложении 5, примерная структура программы НИ – в приложении 6.

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

1. *Кадровое обеспечение* (Таблица 2)

Таблица 2. Сведения о кадровом обеспечение ОП

№	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, практикам, государственной итоговой аттестации (доля ставки)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Жереб Владимир Павлович	штатный	должность профессор, ученая степень д-р хим. наук, ученое звание доцент	1. Современные методы физико-химического анализа 2. Научные исследования 3. ГИА (член комиссии)	Высшее, специальность «Технология специальных материалов электронной техники», инженер электронной	1. Сертификат о повышении квалификации «Облачные технологии в образовательной и научной деятельности» 2016 г, 36 ч. 2. Удостоверение	0,3

					техники.	о повышении квалификации «Основы управления проектами», 2016 г, 20 ч. 3. Сертификат о повышении квалификации «Разработка электронных курсов в системе LMS Moodle» 2016 г, 36 ч.	
2	Квеглис Людмила Иосифовна	штатный	должность профессор, ученая степень д-р физ.-мат. наук, ученое звание профессор	1. Научные исследования 2. ГИА (член комиссии)	Высшее, специальность: "Физика металлов", физик		0,19
3	Ковалева Ангелина Адольфовна	штатный	должность доцент, ученая степень канд. техн. наук, ученое звание доцент	Металловедение и термическая обработка цветных сплавов	Высшее, специальность «Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов», инженер - металлург	1. Сертификат о повышении квалификации «Облачные технологии в образовательной и научной деятельности» 2016 г, 36 ч. 2. Удостоверение о повышении квалификации «Основы управления проектами», 2016 г, 20 ч. 3. Сертификат о повышении квалификации «Разработка электронных курсов в системе LMS Moodle» 2016 г, 36 ч.	0,09
4	Грицков Юрий Викторович	штатный	должность профессор, ученая степень д-р философ. наук, ученое звание профессор	История и философия науки			0,06
5	Фомина Елена Ивановна			Английский язык			0,14
6	Ермолович Елена Владимировна	штатный		Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях			0,07

7	Кратасюк Валентина Александровна	штатный	должность профессор, ученая степень д-р биолог. наук, ученое звание профессор	Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности			0,05
8	Лях Виктория Ивановна	штатный		Современные образовательные технологии в высшем образовании: 2. Психология высшей школы.			0,12
9	Осипова Светлана Ивановна	штатный	должность профессор, ученая степень д-р педаг. наук, ученое звание профессор	Современные образовательные технологии в высшем образовании: 1. Педагогика и психология высшей школы. Процесс образования и воспитания, его цели			0,13
						Итого	1,15

2. Материально-техническое обеспечение.

2.1. Сибирский федеральный университет имеет 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. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик (таблица 3).

Для проведения научно-исследовательских работ, лабораторных и практических занятий по направлению подготовки задействованы оснащенные учебные аудитории и профильные лаборатории (пробоподготовки, металловедения, электронной микроскопии, термического анализа, металлографии, термической обработки, механических испытаний), лаборатория рентгеновских методов исследования Центра коллективного пользования СФУ, оснащенная современным оборудованием для проведения фазового и химического анализов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети “Интернет” и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.

2.2. Сибирский федеральный университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

2.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

2.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

2.5. Выполнение требований к финансовому обеспечению программы аспирантуры.

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры 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 имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

Таблица 3. Сведения о материально-техническом обеспечении ОП

№ п/п	**Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом**	**Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа**
Б1.Б.1	История и философия науки	Ауд. 431л. Учебная аудитория корпус 20 СФУ	Доска меловая, учебные столы, стулья	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462)
Б1.Б.2	Иностранный язык	Ауд. 345л учебная аудитория корпус 20 СФУ	Презентационное оборудование (персональный компьютер, проектор), интерактивная доска, маркерная доска, учебные столы, стулья	
Б1.В.ОД.1	Современные образовательные технологии в высшем образовании:	Ауд. 345л учебная аудитория корпус 20 СФУ	Презентационное оборудование (персональный компьютер, проектор), интерактивная доска,	

	1. Педагогика высшей школы. Процесс образования и воспитания, его цели 2. Психология высшей школы 3. Организация эффективного педагогического общения 4. Нормативная база высшего образования 5. Педагогические технологии		маркерная доска, учебные столы, стулья	- Internet (договор 03/2017-ау/А/ф)
Б1.Б.4	Информационные технологии в металлургии	Ауд. 388 Компьютерный класс корпус 20 СФУ	Компьютер, интерактивная доска, проектор, учебные столы, учебные столы, стулья	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) - Autodesk Autocad, - Solidworks Campus (011283), - Internet (договор 03/2017-ау/А/ф)
Б1.В.ОД.2	Современные методы физико-химического анализа	Ауд. 370 Лаборатория электронной микроскопии, корпус 20 СФУ	1. Микроскоп Axio Observer A1m 2. Микроскоп Stemi 2000C в комплекте с компьютером 3. Растровый электронный микроскоп EVO50 XVP с анализатором Inca Energy	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462) -Carl Zeiss AxioVision Product Suite (License Number 3004709)
		Ауд. 353 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Микроскопы Axiovert 40 MAT 2.Микроскоп Axio Observer A1m в комплекте с компьютером 3.Микроскоп Stemi 2000C 4. Презентационный комплекс, учебные столы, стулья	-Carl Zeiss AxioVision Product Suite (License Number3004983)
Б1.В.ОД.3	Обработка экспериментальных данных	Ауд. 388 Компьютерный класс корпус 20 СФУ	Компьютер, интерактивная доска, проектор, учебные столы, учебные столы, стулья	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007
Б1.В.ДВ.1	Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях	Ауд. 388 Компьютерный класс корпус 20 СФУ	Компьютер, интерактивная доска, проектор, учебные столы, стулья	

				(61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462) - Internet (договор 03/2017-ау/А/ф)
Б1.В.ОД.4	Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов	Ауд. 374 Лаборатория термического анализа, корпус 20 СФУ	Компьютеры, Презентационный комплекс, учебные столы, стулья	- операционная система Windows Vista Business Russian - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 Russian Disk Kit MVL CD - Delphi 2009 Professional Academic (Concurrent) #35923-#35925
Б1.В.ДВ.1	Методология научного исследования и оформление результатов научной деятельности	Ауд. 353 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Микроскопы Axiovert 40 MAT 2.Микроскоп Axio Observer A1m в комплекте с компьютером 3.Микроскоп Stemi 2000C в комплекте с компьютером 4. Презентационный комплекс, учебные столы, стулья	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462) -Carl Zeiss AxioVision Product Suite (License Number3004983)
		Ауд. 382 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Твердометр по Роквеллу Emcotest 2. Универсальный твердомер по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу 3. Микроскоп Axiovert 40 MAT в комплекте с компьютером 3. Презентационный комплекс, учебные столы, стулья	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462)
		Ауд. 382а Лаборатория термической обработки корпус 20 СФУ	1. Лабораторная печь РК 10/12 2. Вертикальная печь LMV 02/12 4. Вспомог. оборудование – сверлильный станок, заточный станок	-
Б3.1	Научные исследования	Ауд. 351 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Твердометр по Роквеллу Emcotest 2. Универсальный твердомер по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный

			3. Универсальная электромеханическая испытательная машина LFM-20 4. Твердомер ТШ-2 5. Маятниковый копер 6.Маятниковый копер МК-30 7. Прибор для испытания проволоки на кручение 8. Презентационный комплекс, учебные столы, стулья	программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462)
		Ауд. 353 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Микроскопы Axiovert 40 MAT 2.Микроскоп Axio Observer A1m в комплекте с компьютером 3.Микроскоп Stemi 2000C в комплекте с компьютером 4. Презентационный комплекс, учебные столы, стулья.	-Carl Zeiss AxioVision Product Suite (License Number3004983)
Б4.Д.1	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Ауд. 374 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Аналитические весы, 2 Лабораторный стенд для лабораторных работ, 3. Компьютеры. 4. Презентационный комплекс, учебные столы	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462) - Internet (договор 03/2017-ау/А/ф)
		Ауд. 353 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1. Микроскопы Axiovert 40 MAT 2.Микроскоп Axio Observer A1m в комплекте с компьютером 3.Микроскоп Stemi 2000C в комплекте с компьютером 4. Презентационный комплекс, учебные столы, стулья	
	Государственная итоговая аттестация	Ауд. 345 Учебная аудитория корпус 20 СФУ	1 Интерактивная доска прямой проекции в комплекте ПЭВМ, проектор 2. Проекционный комплекс (экран, проектор Epson, ПЭВМ) 3. Учебные столы, стулья,	- операционная система Windows Vista Business Russian (44718398) - интегрированный программный продукт Office Professional 2007 (61031504) -Acrobat 8.0 Standard Russian Version Win Full Educ (CE0712343) -ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users (EAV-0189835462) - Internet (договор 03/2017-ау/А/ф)

6. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоение данной ОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями (Таблица 4):

Таблица 4. Перечень компетенций выпускника, формируемых в процессе освоения ОП.

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 в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способность и готовность теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них готовых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии
ОПК-2	способность и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции
ОПК-3	способность и готовность экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества
ОПК-4	способность и готовность выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности
ОПК-5	способность и готовность использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии

ОПК-6	способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий
ОПК-7	способность и готовность вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей
ОПК-8	способность и готовность обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады
ОПК-9	способность и готовность разрабатывать технические задания и программы проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ
ОПК-10	способность выбирать приборы, датчики и оборудование для проведения экспериментов и регистрации их результатов
ОПК-11	способность и готовность разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов
ОПК-12	способность и готовность участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий
ОПК-13	способность и готовность участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления
ОПК-14	способность и готовность оценивать инвестиционные риски при реализации инновационных материаловедческих и конструкторско-технологических проектов и внедрении перспективных материалов и технологий
ОПК-15	способность и готовность разрабатывать мероприятия по реализации разработанных проектов и программ
ОПК-16	способность и готовность организовывать работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разрабатывать проекты стандартов и сертификатов, проводить сертификацию материалов, технологических процессов и оборудования, участвовать в мероприятиях по созданию системы качества
ОПК-17	способность и готовность руководить работой коллектива исполнителей, участвовать в планировании научных исследований
ОПК-18	способность и готовность вести авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий
ОПК-19	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способность и готовность планировать цикл физико-химических исследований материалов различной приро-

	ды для построения теоретических, в том числе компьютерных, моделей взаимосвязи "состав – структура - свойства"
ПК-2	способностью и готовностью выполнять исследования закономерностей фазовых равновесий, кинетики и механизмов превращений в многокомпонентных системах для совершенствования существующих и создания новых технологий получения материалов с заданными свойствами
ПК-3	готовность к педагогической деятельности в области металлургии
ПК-4	готовность к организации научной деятельности по специальности

Директор института В.Н. Баранов

Заведующий кафедрой В.П. Жереб

Руководитель группы разработчиков ОП ВО В.П. Жереб

Разработчики: Л.И. Квеглис
А.А. Ковалева

ОП ВО обсуждена и принята на заседании кафедры "Металловедение и термическая обработка металлов им. В.С. Биронта" от 16 июня 2017 года, протокол № 9.

ОП ВО принята на заседании Ученого совета Института цветных металлов и материаловедения от 28 11 2017 года, протокол № 3