

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр  
комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова  
Уральского отделения Российской академии наук  
(ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН,  
чл.-корр. РАН



И.Н. Болотов

2023 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ  
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН**

*для аспирантов 2023 года поступления*

Научная специальность  
**2.6.11 Технология и переработка  
синтетических и природных полимеров и композитов**

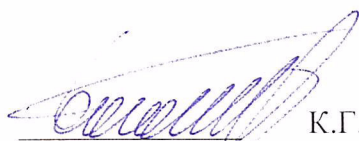
Форма обучения: очная

Архангельск

2023

## АВТОРЫ


Руководитель ООП по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов, д-р хим. наук

  
подпись

К.Г. Боголицын

17.04.2023  
дата


Старший научный сотрудник лаборатории химии растительных биополимеров Института экологических проблем Севера ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, канд. хим. наук

  
подпись

Н.А. Горшкова

17.04.2023  
дата

Заведующая научно-образовательным центром ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, канд. хим. наук

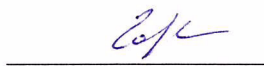
  
подпись

С.Е. Тельтевская

17.04.2023  
дата

## СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по научной работе ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, канд. хим. наук, доцент

  
подпись

Н.С. Горбова

17.04.2023  
дата

## РАССМОТРЕНО

На заседании Ученого совета ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, протокол № 4 от 19 апреля 2023 г. и рекомендована к утверждению.

Вводится в действие приказом № 28-А от 19 апреля 2023 г.

## 1. Общие положения

1.1. Настоящая основная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП), реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Федеральным исследовательским центром комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова Уральского отделения Российской академии наук (далее – ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, Центр), представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации ООП в аспирантуре по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по данной научной специальности и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программу практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативную правовую базу разработки ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 № 2022 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 06.08.2021 № 721 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук,

утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

– Паспорт научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов;

– Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

– Устав ФИЦКИА УрО РАН.

1.3. Общая характеристика Основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов:

1.3.1. Цель ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре имеет своей целью развитие у аспирантов личностных качеств, позволяющих решать концептуальные (фундаментальные) проблемы науки, обладать знаниями и умениями, которые позволят ориентироваться в современных научных концепциях, грамотно ставить и решать исследовательские и практические задачи, участвовать в практической и прикладной деятельности в соответствии с федеральными государственными требованиями (далее – ФГТ).

1.3.2. Освоение программы аспирантуры осуществляется в сроки, установленные ФГТ, т.е. в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий и составляет 4 года.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц (далее – з.е.);

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Центр вправе продлить срок освоения программы не более чем на один год.

1.3.3. Трудоемкость ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

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.

1.4. Реализация ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.4.1. При реализации программы аспирантуры ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии

должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

1.4.2. Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы.

1.4.3. Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

1.5.1. К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура), в том числе лица, имеющие образование, полученное в иностранном государстве, признанное в Российской Федерации.

1.5.2. Лица, имеющие высшее профессиональное образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных испытаний на конкурсной основе.

1.5.3. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются Правилами приема в аспирантуру на текущий год, рассмотренными и рекомендованными к утверждению Ученым советом ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН и введенные в действие приказом директора Центра.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры**

### **2.1. Формула специальности:**

Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов – специальность, занимающаяся созданием новых и совершенствованием существующих технологий и оборудования для изготовления и производства материалов и композитов на основе природных и синтетических полимеров, включающая проблемы и задачи, связанные с разработкой научных основ и физико-химических принципов создания указанных материалов, приборов и оборудования, отличающаяся тем, что основным ее содержанием являются научные и технические исследования и разработки в области материаловедения, технологии, синтеза, моделирования, измерения характеристик, применения указанных полимеров, материалов и композитов.

2.2. Область, объекты, виды и задачи профессиональной деятельности выпускника.

2.2.1. Области исследований (профессиональной деятельности) выпускников, освоивших программу аспирантуры по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов:

1. Полимеры синтетические и природные, методы получения полимеров, их физико-химические свойства и методы анализа, процессы синтеза полимерных материалов, композитов и их характеристика.

2. Химия и физико-химия основных компонентов биомассы дерева и некоторых видов растительного сырья (однолетние растения, водоросли, торф, отходы сельскохозяйственного производства и др.). Биотехнологические методы модификации природных полимеров.

3. Физико-химические основы технологии волокнистых полуфабрикатов, оборудование, технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

4. Оборудование, машины, аппараты и системы автоматизации химической технологии получения и переработки синтетических и природных полимеров, волокон, композиционных материалов, включая бумагу и картон.

5. Экологические проблемы технологии переработки растительного сырья и изготовления изделий из них. Охрана окружающей среды на предприятиях химико-лесного комплекса.

2.2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, являются:

- строение и свойства синтетических полимеров;
- строение и свойства природных полимеров;
- химический состав и строение древесины;
- химия компонентов дерева;
- технологии производства сульфитной и сульфатной целлюлозы, бумаги и картона;
- свойства полуфабрикатов и химикатов, используемых в производстве целлюлозы, бумаги и картона;
- теория и технология процессов производства целлюлозы, бумаги и картона;
- свойства и методы переработки недревесного растительного сырья;
- экологические проблемы при переработке растительного сырья;
- научные исследования химических процессов, происходящих при химической переработке природных полимеров.

2.2.3. Профессиональная деятельность, к которой готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры – научная и научно-исследовательская деятельность в области технологии и переработки синтетических и природных полимеров и композитов.

2.2.4. Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- овладение методологией научного познания;
- формирование профессиональной готовности к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- формирование умений и навыков использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской и педагогической деятельности;

- углубленное изучение теоретических и методологических основ технологии и переработки синтетических и природных полимеров и композитов;
- совершенствование знаний в области философии науки и истории отрасли науки;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование высокого научного уровня, необходимого для успешной работы в данной отрасли науки.

### **3. Требования к результатам освоения ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

3.1. В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

3.2. Освоение основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН – это обеспечение готовности к самостоятельной исследовательской и педагогической деятельности в области технологии и переработки синтетических и природных полимеров и композитов в научно-исследовательских и образовательных организациях, а также на предприятиях различных отраслей экономики.

### **4. Требования к структуре ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

4.1. Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

4.2. Структура программы аспирантуры по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов:

<b>Индекс</b>	<b>Наименование элемента программы</b>	<b>Объем (в зачетных единицах)</b>	
<b>Образовательный компонент</b>	<i>Обязательные дисциплины</i>		22
	Иностранный язык	5	
	История и философия науки (химические науки)	3	
	Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов	3	
	Химические технологии	2	
	Комплексная химическая переработка растительного сырья	4	

	Методология научных исследований	2	
	<i>Факультативные дисциплины</i>		
	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации	2*	
	Математическое моделирование	2*	
	<i>Практика</i>		
	Научно-исследовательская	3	
<b>Научный компонент</b>	Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук		212
<b>Итоговая аттестация</b>	Представление диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике»		6
<b>Объем программы аспирантуры</b>			240

\* Объем факультативных дисциплин не включается в объем программы аспирантуры

#### 4.3. Блок «Образовательный компонент» включает:

- кандидатские экзамены по соответствующей научной специальности; дисциплины направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов; другие дисциплины, обязательные для освоения обучающимися независимо от научной специальности, по которой проходит обучение в аспирантуре Центра, включенные организацией в программу аспирантуры; факультативные дисциплины, являющиеся необязательными для освоения аспирантами;
- научно-исследовательскую практику, направленную на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Преимущественно практика проводится в структурных подразделениях ФГБУН ФИЦКИА РАН. Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Факультативные дисциплины являются необязательными для освоения аспирантом.

#### 4.4. В блок «Научный компонент» входят:

- научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации к защите на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых



в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI)<sup>1</sup>, и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

– промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования.

4.5. Блок **«Итоговая аттестация»** включает представление диссертации на предмет её соответствия установленным критериям. Организация дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», которое подписывается директором или по его поручению заместителем директора по научной работе.

Итоговая аттестация проводится в форме представления научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации.

## **5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП**

5.1. Учебный план подготовки аспирантов по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

5.2. **Образовательный компонент:**

**Обязательные дисциплины:**

– программа подготовки аспирантов по дисциплине **«История и философия науки»** (кандидатский экзамен)

**Аннотация**

*Цель освоения учебной дисциплины:*

Развитие навыков творческого мышления научных работников; знакомство с основными этапами становления и развития наук и мировой философской мысли, а также с кругом проблем, на который ориентирован исследовательский поиск современной философии науки. Особенностью данной дисциплины является её интегративный характер. Она направлена на формирование целостного представления об актуальных проблемах современной философии, философии науки и других отраслей научного знания.

*Задачи:*

– формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;

---

<sup>1</sup> С учетом Постановления Правительства РФ от 19 марта 2022 г. № 414 «О некоторых вопросах применения правовых актов Правительства Российской Федерации, устанавливающих требования, целевые значения показателей по публикационной активности»

- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- дать аспирантам необходимые знания об истории и философии науки;
- выработать представления о процессе возникновения различных методов теоретического и эмпирического мышления;
- дать аспирантам возможность овладеть аналитическим, синтетическим, целостно-системным мышлением, необходимым при работе над диссертацией.

*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина базовой части Блока 1. Дисциплина «История и философия науки» является обязательной составляющей при выполнении диссертационной работы на соискание учёной степени кандидата наук.

*Краткое содержание дисциплины:*

В рамках дисциплины «История и философия науки» углубленно изучаются основные разделы философии науки; общие закономерности возникновения и развития науки; основные современные концепции науки; этапы становления и развития науки как вида человеческой деятельности и социального института, хронология важнейших событий в истории отрасли науки; теоретические концепции и подходы, доминирующие в истории науки на современном этапе.

Блок аудиторных занятий по курсу «История и философия науки» предполагает два тематических раздела: «Общие философские проблемы научного познания» и «Философские проблемы химии».

В первом разделе углубленно изучаются основные вопросы философии отрасли науки; общие закономерности возникновения и развития науки; основные современные концепции науки; современные эпистемологические концепции; проблемы научной рациональности и объективности научного знания.

Второй раздел посвящен философским проблемам химии: особенности предметного самоопределения химии, этапы взаимодействия физики и химии и проблема редукции, формирование различных концептуальных систем химии, специфика эмпирического и теоретического познания в химических науках.

*Требования к результатам освоения дисциплины.*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать:** положения основных концепций философии науки и имена их создателей, главные характеристики структурных элементов научного знания.

**Уметь:** анализировать внутреннюю логику развития научного знания, используя современные представления о динамике науки; применять эвристические, этические и теоретико-методологические ресурсы философии науки в собственных научных исследованиях.

**Владеть:** философско-методологическим категориальным аппаратом с тем, чтобы использовать его в проведении научных исследований; навыками анализа философских и научных текстов на предмет выявления основных идей, определивших позицию автора.

*Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3.*

*Форма контроля – экзамен.*

– программа подготовки аспирантов по дисциплине **«Иностранный язык»** (кандидатский экзамен)

#### **Аннотация**

*Цель освоения учебной дисциплины:*

Изучение иностранных языков составляет неотъемлемую часть подготовки специалистов различного профиля. Основной целью изучения иностранного языка аспирантами является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе, международной профессиональной коммуникации, а также успешно сдать кандидатский экзамен.

*Задачи:*

- совершенствование навыка поиска информации на иностранном языке в библиотечных фондах, сети Интернет, научных базах данных;
- формирование умения работать с документацией и с зарубежной литературой по профилю (журнальные статьи, монографии, бюллетени т.п.);
- формирование навыка публичного выступления и участия в дискуссии на иностранном языке в профессиональной среде;
- формирование умения написать резюме и выполнить устный/письменный перевод статьи профессионально-направленного характера.

*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина «Иностранный язык» является обязательной составляющей при выполнении диссертационной работы на соискание учёной степени кандидата наук.

*Краткое содержание дисциплины:*

**Научное общение.** Поствузовское образование. Планирование научной карьеры. Составление резюме. Подготовка к интервью. Поиск грантов. Составление заявок на получение гранта. Участие в международных конференциях. Общение с коллегами по вопросам исследования. Терминология исследуемой области.

**Научная литература.** Виды аутентичных научных текстов. Зарубежные стандарты оформления библиографических ссылок. Грамматические и лексические особенности языка научной литературы. Аннотирование и реферирование текстов научной направленности.

**Презентация результатов научного исследования.** Структура диссертационного исследования. Выбор темы исследования. Цель, задачи, методы исследования. Анализ полученных результатов. Способы презентации результатов своего научного исследования. Выступление с докладом. Правила эффективной презентации. Подготовка стендового доклада.

*Требования к результатам освоения дисциплины:*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– языковой (фонетический, лексический, грамматический) материал в системе для более углубленного и широкого его понимания и применения в языковой практике, то есть современные орфографические, орфоэпические, морфологические, лексические, синтаксические нормы устной и письменной речи.

– основные способы работы над языковым и речевым материалом по тематике научного исследования;

– требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры делового общения в рамках инновационных направлений;

– знать структуру презентации, адекватно используя формулы речевого этикета, принятые для вступительной, средней и завершающей частей презентации.

Уметь:

– свободно читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;

– оформлять извлечённую из иностранных источников информацию в виде плана, перевода, резюме, аннотации и реферата;

– делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта;

– вести беседу по специальности.

Владеть:

– навыками чтения неадаптированной иноязычной литературы по специальности и адекватного её понимания;

– навыками просмотрового чтения с выделением и изложением основного содержания прочитанного как на родном, так и на иностранном языке;

– навыками аудирования и различными видами речевой деятельности с целью устного и письменного профессионального общения;

– навыками общения с зарубежными партнёрами по теме научного исследования на одном из иностранных языков.

*Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах – 5.*

*Форма контроля – экзамен.*

– программа подготовки аспирантов по специальной дисциплине **«Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов»** (кандидатский экзамен).

**Аннотация**

*Целями* дисциплины является формирование у аспирантов углублённых профессиональных знаний в области физико-химических основ технологии синтетических и природных полимеров, включающих закономерности термодинамики, кинетики и катализа химических реакций.

Цель экзамена – установить уровень профессиональных знаний, степень подготовленности к самостоятельной научной и научно-педагогической работе.

*Основными задачами дисциплины являются:* формирование умений и навыков, позволяющих аспирантам использовать их для выработки оптимального технологического режима осуществления промышленных технологических процессов, для создания современных технологических схем и их аппаратного оформления.

*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» является обязательной составляющей при выполнении диссертационной работы на соискание учёной степени кандидата наук.

*Краткое содержание дисциплины:*

Основная проблематика учебной дисциплины «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» – формирование развернутых представлений о строении и свойствах синтетических и природных полимеров; строении, составе и свойствах древесины, ее компонентов, механизмах их образования; кругозора в области научно обоснованного комплексного подхода к использованию природного сырья.

Дисциплина включает в себя следующие разделы: строение и свойства синтетических полимеров; строение и свойства природных полимеров; химический состав и строение древесины; химия компонентов дерева; общие сведения о технологии производства сульфитной и сульфатной целлюлозы, бумаги и картона. Свойства полуфабрикатов и химикатов, используемых в производстве целлюлозы, бумаги и картона. Теория и технология процессов производства целлюлозы, бумаги и картона. Экологические проблемы при переработке растительного сырья. Свойства и переработка недревесного растительного сырья. Проведение научных исследований химических процессов, происходящих при химической переработке природных полимеров.

*Требования к результатам освоения дисциплины.*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– современное состояние науки в выбранной области химических технологий;

– нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИД;

– требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

Уметь:

– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

– при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

– представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;

– готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области химических технологий;

– представлять результаты НИД (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

Владеть:

– навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

– методами планирования, подготовки, проведения НИД, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности подготовки Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов;

– навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

*Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3.*

*Форма контроля – экзамен.*

– программа подготовки аспирантов по дисциплине **«Химические технологии»**

#### **Аннотация**

*Целью дисциплины является формирование у аспирантов углублённых профессиональных знаний в области получения и переработки природных и синтетических полимеров и композитов в целевые продукты.*

*Задачи дисциплины:*

– овладение научно-теоретическими знаниями в области технологии переработки природных и синтетических полимеров и композитов;

– приобретение навыков выполнения научно-экспериментальных исследований, связанных с изучением различных классов современных полимерных и композиционных материалов и совершенствованием технологий их переработки;

- изучение технологических особенностей переработки полимеров и композитов в целевые продукты;
- закрепление практических навыков по изучению технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов, оценке качества изделий из них.

*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина «Химические технологии» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

*Краткое содержание дисциплины:*

Дисциплина «Химические технологии» направлена на формирование развернутых представлений о строении и свойствах синтетических и природных полимеров, их взаимодействии в растворах, а также методах производства, определения и контроля физико-химических свойств полимерных материалов и композитов.

*Требования к результатам освоения дисциплины.*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- физико-химические основы технологии получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, включающие стадии синтеза полимеров и связующих, смешение и гомогенизацию композиций, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы;
- новые методы обработки, обобщения, статистического анализа экспериментального материала с учетом соблюдения авторских прав;
- современные способы представления и методы передачи научно-технической информации в области химических технологий.

Уметь:

- формулировать задачи научных исследований в области технологий получения и переработки полимеров и полимерных композиционных материалов;
- разрабатывать новые технические и технологические решения на основе результатов научных исследований;
- выполнять научные исследования в области химической технологии и переработки полимеров, обрабатывать и анализировать их результаты, формулировать выводы и рекомендации;
- представлять научные результаты в виде презентаций, постеров и научных докладов;
- использовать законодательство РФ по авторским и смежным правам в своей профессиональной деятельности, разрабатывать новые методы исследования и способы обработки результатов, представлять полученные результаты;
- готовить научно-технические отчеты, публикации, аналитические обзоры и другие информационные документы.

Владеть:

– основными методами получения и переработки природных и синтетических полимеров для создания материалов с комплексом эксплуатационных свойств, отвечающих потребностям различных отраслей промышленности;

– навыками исследования физико-химических свойств природных и синтетических полимеров, композитов и полимерных материалов различными методами (химическими, механическими, электрофизическими, оптическими, термическими и др.);

– навыками подготовки постеров и презентаций научных исследований в выбранной области обучения;

– навыками публичного представления и аргументации научных результатов в виде доклада, а также ведения дискуссии по теме выбранной направленности обучения;

– общими методами обработки материалов лабораторных исследований и современными тенденциями развития в области химической технологии;

– современными тенденциями развития химических технологий и навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.

*Общая трудоемкость в зачетных единицах – 2.*

*Форма контроля – зачет с оценкой.*

– программа подготовки аспирантов по дисциплине **«Комплексная химическая переработка растительного сырья»**

#### **Аннотация**

*Целью дисциплины является* формирование у аспирантов углублённых профессиональных знаний в области: химии растительного сырья; технологии производства целлюлозы, бумаги и картона, переработки недревесного растительного сырья и побочных продуктов целлюлозно-бумажного производства как многоступенчатого процесса, каждый уровень которого обусловлен комплексом параметров и характеристик, а также о функционировании технологического оборудования.

*Задачи дисциплины:*

– дать характеристику предмета, методов и задач комплексной химической переработки растительного сырья;

– сформировать умения и навыки, позволяющих аспирантам оптимизировать технологические процессы производства и переработки волокнистых полуфабрикатов, целлюлозы, бумаги и картона;

– изучить основные направления переработки растительного сырья с получением функциональных продуктов широкого назначения;

– ознакомить с современными представлениями «зеленой химии» и «зеленой энергетики».



*Место дисциплины в структуре ООП:*

Дисциплина «Комплексная химическая переработка растительного сырья» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов».

*Краткое содержание дисциплины:*

Основная проблематика учебной дисциплины «Комплексная химическая переработка растительного сырья» – формирование кругозора в области научно обоснованного комплексного подхода к использованию природного сырья. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Общие сведения о химии растительного сырья. Общие сведения о технологии производства сульфитной и сульфатной целлюлозы, бумаги и картона. Свойства полуфабрикатов и химикатов, используемых в производстве целлюлозы, бумаги и картона. Теория и технология основных процессов подготовки древесины к химической переработке. Теория и технология процессов производства целлюлозы, бумаги и картона. Контроль качества продукции и охрана окружающей среды. Химическая переработка недревесного растительного сырья. Проведение научных исследований химических процессов, происходящих при химической переработке растительного сырья.

*Требования к результатам освоения дисциплины.*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- современные способы представления и методы передачи научно-технической информации в области химических технологий;
- новые методы обработки, обобщения, статистического анализа экспериментального материала с учетом соблюдения авторских прав;
- современную приборно-лабораторную базу для получения научных данных в выбранной направленности обучения;
- современное состояние науки в выбранной области химических технологий;
- нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;
- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

Уметь:

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;

- представлять научные результаты в виде презентаций, постеров и научных докладов;
- использовать законодательство РФ по авторским и смежным правам в своей профессиональной деятельности, разрабатывать новые методы исследования и способы обработки результатов, представлять полученные результаты;
- теоретически обосновать выбранные методы исследования и приборно-лабораторную базу для выполнения экспериментальных работ;
- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИД в области химических технологий;
- представлять результаты НИД (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

Владеть:

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками подготовки постеров и презентаций научных исследований в выбранной области обучения;
- навыками публичного представления и аргументации научных результатов в виде доклада, а также ведения дискуссии по теме выбранной направленности обучения;
- общими методами обработки материалов лабораторных исследований и современными тенденциями развития в области химической технологии;
- современными тенденциями развития химических технологий и навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме;
- навыками выполнения экспериментальных исследований с использованием современной приборно-лабораторной базы в области химической технологии;
- методами планирования, подготовки, проведения НИД, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности подготовки Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов;
- навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

*Общая трудоемкость в зачетных единицах – 4.*

*Форма контроля – зачет с оценкой.*

– программа подготовки аспирантов по дисциплине **«Методология научных исследований»**

### **Аннотация**

#### *Цели освоения учебной дисциплины:*

Цель изучения дисциплины – изучение научных методов организации и проведения исследований, как теоретических, так и практических, включая методологию, а также формирование навыков представления результатов научных исследований.

#### *Задачи:*

- формирование у аспирантов знаний о методологии и методах научного исследования;
- приобретение навыков планирования научного исследования и научного эксперимента;
- формирование умений организации сбора данных с их последующим анализом для подготовки литературных обзоров, обоснования актуальности проводимого исследования и выдвижения научно-исследовательских гипотез;
- формирование навыков подготовки научно-исследовательских отчетов, тезисов публикаций и докладов по естественнонаучным направлениям.

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

«Методология научных исследований» является обязательной дисциплиной.

#### *Краткое содержание дисциплины:*

Дисциплина ориентирована на достижение аспирантами методологического уровня организации и проведения научного исследования, методологии подготовки научных работ и публикаций.

Курс состоит из трех частей (теоретических блоков), объединенных в проект, который слушатели разрабатывают на протяжении всего периода освоения дисциплины. Закрепление теоретических блоков дисциплины, а также работа над проектом, проходит в рамках практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Основные три части (теоретические блоки) дисциплины включают в себя:

1. Методологию и методы проведения научного исследования.
2. Общая структура научного исследования и научного эксперимента.
3. Научное письмо как элемент представления результатов научного исследования.

Первая часть направлена на изучение основных методов научно-исследовательской деятельности. Во второй части рассматриваются основные этапы подготовки к реализации научного исследования: определение проблемы, предмета и объекта исследования; формулировка цели и задач; разработка гипотезы; определение экспериментальной и измеряемой/оцениваемой единиц применительно к задачам исследования; определение объемов выборок, необходимых для получения статистически обоснованных выводов; а также подготовка к сбору фактического материала. Третья часть дисциплины посвящена научно-презентационной деятельности и

нацелена на приобретение знаний и навыков, позволяющих подготовить научную публикацию, устное выступление, стендовое сообщение, заявку на финансирование и другие типы документов, содержащих научную информацию.

Указанные три части рассматриваются в теоретическом и практическом аспекте в рамках проектного подхода к научно-исследовательской работе, и включают в себя описание плана проведения исследования, определении методов, в подготовке заключительного отчета и рецензии на другой проект.

*Требования к результатам освоения дисциплины:*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные понятия научных исследований и их методологий;
- последовательность ведения научных исследований;
- методы планирования экспериментальных исследований;
- правила оформления научно-технических отчетов, диссертаций, статей.

Уметь:

- формулировать постановку задачи исследования;
- выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований;
- анализировать и обобщать результаты исследований, работать с научной информацией;
- оформлять результаты научно-исследовательской работы в законченной форме, представлять и докладывать результаты научных исследований.

Владеть:

- методами проведения и планирования научных исследований;
- навыками анализа результатов исследований;
- навыками публичного представления результатов научных исследований.

*Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах – 2.*

*Форма контроля – зачет с оценкой.*

***Факультативные дисциплины:***

**«Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации»**

**Аннотация**

*Цели и задачи дисциплины:*

Основной целью обучения английскому языку и изучения его аспирантами является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать английский язык в научной работе.

*Задачи:*

- совершенствование ранее приобретённых навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития

коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

– расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;

– развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, письмо) в условиях научного и профессионального общения;

– развитие у аспирантов умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;

– реализация приобретённых речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на английском языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

*Краткое содержание дисциплины:*

Раздел 1. Научное общение.

Особенности языка научной речи. Основы техники перевода. Обучение в аспирантуре в США, Великобритании и России. Многоуровневая система образования в Европейских и Североамериканских колледжах и университетах (научные степени и должности, названия магистерских и докторских диссертаций, формы проведения исследовательских практик).

Раздел 2. Научная литература.

Языковые особенности реферата и аннотации в английском языке. Виды рефератов и аннотаций. Техника перевода. Техника перевода: американизмы и сокращения в научных текстах. Особенности перевода терминов.

Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат. Межкультурные особенности ведения научной деятельности.

Раздел 3. Научное исследование.

Структура научного исследования. Особенности языка введения и заключения. Тема исследования: методы, практическая значимость. Языковые клише. Техника перевода: слова сигналы, детерминанты в научном тексте, возможности перевода. Составление CV и резюме. Особенности структуры и различия.

*Требования к результатам освоения дисциплины.*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

– методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

– стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

Уметь:

– следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;

– осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

– следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

Владеть:

– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;

– технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;

– технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

– различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

– навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

– навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

– различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

*Общая трудоемкость в зачетных единицах – 2.*

*Форма контроля – зачет.*

## **«Математическое моделирование»**

### **Аннотация**

*Цель освоения учебной дисциплины:*

Целью освоения дисциплины является дальнейшее изучение математических методов и приемов описания естественных процессов реального мира для последующего исследования или оптимального управления.

### *Задачи:*

- изучение концепции моделирования и методов анализа;
- формирование навыков использования методов математического моделирования в научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- формирование навыков использования программных комплексов в научно-исследовательской деятельности;
- повышение квалификации в области научных основ и применении методов моделирования и комплексов программ для решения фундаментальных научных и прикладных научных проблем.

### *Краткое содержание дисциплины:*

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с разработкой математических моделей в естествознании, их аналитическим исследованием, а также интерпретацией и применением получаемых результатов. В содержании дисциплины подробно освещены вопросы применения методов математического моделирования в естествознании. Рассматриваются основные прикладные задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям, разностным уравнениям и уравнениям с частными производными; вопросы корректности постановки задач для различных типов модельных уравнений, встречающихся в различных областях прикладных наук; основные методы исследования моделей с применением современных информационных технологий.

Дисциплина опирается на знания, полученные на предыдущих этапах обучения (бакалавриат, магистратура, специалитет), в частности на такие дисциплины как математический анализ, обыкновенные дифференциальные уравнения, линейная алгебра, основы работы на персональном компьютере. Для успешного освоения данной дисциплины аспирант должен знать: теорию вероятностей и математическую статистику, математический анализ, английский язык на уровне, достаточном для понимания специальных текстов; уметь работать с мировыми информационными ресурсами; владеть навыками работы с ЭВМ (в частности с MS Excel).

Полученные знания необходимы аспирантам для проведения научных исследований и анализа полученных научных результатов с использованием математических методов и современных информационно-коммуникационных технологий, для работы над диссертационной работой (диссертацией), а также при решении практических прикладных и исследовательских задач в их профессиональной деятельности.

### *Требования к результатам освоения дисциплины.*

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- текущее состояние современных научных достижений, фундаментальные основы математического анализа моделей;
- методику составления математических моделей и проведения вычислительных экспериментов;

– современные инструментальные методы для исследования и анализа математических моделей.

Уметь:

– генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач по соответствующей научной специальности, в том числе в междисциплинарных областях;

– вести научно-исследовательскую деятельность в предметной области с использованием методов математического моделирования;

– принимать мотивированное решение при выборе и использовании математических моделей;

– разрабатывать математические модели, проводить вычислительные эксперименты с использованием современных информационных технологий;

– применять полученные теоретические знания для решения конкретных практических задач, эффективно использовать математические модели в научных исследованиях.

Владеть:

– способностью к вероятностно-статистическому анализу и оценке полученных результатов моделирования в соответствующей предметной области;

– навыками обработки информации и анализа полученных данных, основными методами научных исследований, навыками проведения вычислительного эксперимента.

*Общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах – 2.*

*Форма контроля – зачет.*

### ***Практика:***

#### **Научно-исследовательская практика**

##### **Аннотация**

*Целью* научно-исследовательской практики является формирование у аспирантов готовности к квалифицированному проведению научных исследований по выбранной научной специальности, на базе полученных теоретических знаний с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, устойчивых практических навыков исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях.

*Основными задачами* прохождения научно-исследовательской практики для аспирантов являются:

– систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;

– овладение методами и навыками проведения научно-исследовательской деятельности и выработка умения применять их в процессе проведения конкретного научного исследования;

– знакомство с современными методиками и технологиями работы



в научно-исследовательских организациях;

- приобретение опыта организации самостоятельной научно-исследовательской деятельности, включая обоснование, разработку и реализацию программы проведения научного исследования;

- формирование навыков представления результатов проведенного научного исследования в форме научного доклада и научной публикации;

- формирование умения написания и оформления отчета о результатах проведенного научного исследования;

- приобретение навыков ведения научной дискуссии и защиты результатов проведенного научного исследования;

*Содержание* научно-исследовательской практики определяется программой практики, составленной в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта и включающей следующие разделы:

- составление плана научно-исследовательской практики в рамках диссертационной работы; проведение научного исследования и оформление результатов; изучение литературных источников по теме исследования;

- подготовка к публикации результатов научного исследования;

- подготовка к выступлению с докладом на научной конференции;

- подготовка отчета о прохождении научно-исследовательской практики.

*Общая трудоемкость в зачетных единицах* – 3.

*Место в учебном плане* – Практика проводится в соответствии с учебными планами аспирантов, плана работы над диссертационным исследованием и т.д.

*Форма контроля* – зачет с оценкой.

### **5.3. Научный компонент**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Содержание научно-исследовательской деятельности определяется в соответствии с выбранным профилем и темой кандидатской диссертации.

Целью является становление мировоззрения аспиранта как профессионального ученого, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива, обсуждение исследовательской работы в процессе свободной дискуссии в профессиональной среде, презентацию и подготовку к публикации результатов исследований, а также подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранному профилю.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук установлен Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК России).

#### **5.4. Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация завершает программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Итоговая аттестация проводится на совместном заседании лабораторий Института экологических проблем Севера ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федеральным государственным требованиям.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите по научной специальности 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов.

Итоговая аттестация проводится в форме представления научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации.

Итоговая аттестация является обязательной.

### **6. Условия реализации ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН**

#### **6.1. Кадровое обеспечение.**

Не менее 60 % численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научную (научно-исследовательскую) деятельность по соответствующему направлению исследований в рамках научной специальности за последние 3 года, имеют публикации по результатам осуществления указанной научной (научно-исследовательской) деятельности в рецензируемых отечественных и (или) зарубежных научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научной (научно-исследовательской) деятельности, в том числе участвуют с докладами по тематике научной (научно-исследовательской) деятельности на российских и (или) международных конференциях, за последние 3 года.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников, реализующих программу соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Все преподаватели, привлекаемые к проведению занятий для аспирантов, активно работают по своим основным научным направлениям, имеют публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus<sup>2</sup>, и в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, регулярно участвуют в национальных и (или) международных конференциях.

#### 6.2. Учебно-методическое обеспечение.

ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН заключены:

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Соглашение о сотрудничестве между ФГБУН ФИЦКИА РАН и Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (в т.ч. об использовании информационно-библиотечных ресурсов Интеллектуального центра – научной библиотеки имени Е.И. Овсянкина С(А)ФУ, включая печатные и электронные источники информации и электронные базы данных, библиографические и реферативные базы цитируемости и базы проверок на заимствования)	12.04.2023 – 11.04.2027
Договор пользования информационными ресурсами с ГБУК Архангельской области «Архангельская областная научная ордена «Знак Почета» библиотека имени Н.А. Добролюбова» от 15 сентября 2016 г.	с 15.09.2016 бессрочно
Соглашение о сотрудничестве с Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Центральной научной библиотекой Уральского отделения РАН (ЦНБ УрО РАН) от 10 мая 2016 г. №3/А-2016	10.05.2021 – 10.05.2026 (автоматическое продление на 5 лет)
Договор № 4-н от 06 февраля 2023 г. на предоставление информационно-библиотечных услуг по МБА (МБА-межбиблиотечный абонемент с электронной доставкой документов)	06.02.2023-31.12.2023
Соглашение о сотрудничестве с некоммерческим партнерством «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НП «НЭИКОН») № ДС-981-2016 от 10.05.2016 г.	01.01.2023 – 31.12.2027 (автоматическое продление на 5 лет)

<sup>2</sup> С учетом Постановления Правительства РФ от 19 марта 2022 г. № 414 «О некоторых вопросах применения правовых актов Правительства Российской Федерации, устанавливающих требования, целевые значения показателей по публикационной активности»

Договор с обществом с ограниченной ответственностью «Вузовское образование» от 09 декабря 2022 г. № 9781/22П на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ЭБС IPRbooks	01.01.2023 – 31.12.2023
Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-14493/2023 от 17 июня 2023 г. с обществом с ограниченной ответственностью Научная электронная библиотека (НЭБ) (доступ)	17.06.2023 – 16.07.2023
Лицензионный договор от 11 мая 2017 г. №1053-05/2017К с обществом с ограниченной ответственностью Научная электронная библиотека (НЭБ) (размещение неперiodических изданий)	19.06.2017 – 20.07.2023 (ежегодное перезаключение договоров)
РФФИ (оформление заявок на подписку проводится через систему КИАС РФФИ <a href="https://podpiska.rfbr.ru">https://podpiska.rfbr.ru</a> ) предоставлен доступ к зарубежным электронным ресурсам: -SpringerNature (коллекция журналов Physical Sciences & Engineering Package, Social Sciences Package, Life Sciences Package; коллекция журналов БД Springer Nature; eBook Collections -Elsevier (Science Direct) -Questel SAS (база данных Orbit Premium edition)	01.01.2023-31.12.2030  01.01.2023-31.12.2023 01.02.2023-30.06.2023

Информационные ресурсы библиотеки ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН носят универсальный характер и представлены как в печатном, так и в электронном видах и имеют вспомогательный справочно-библиографический аппарат, представленный БД-электронный каталог «Книги».

Центр оснащен современными высокопроизводительными и специализированными компьютерами, объединенными в локальную сеть, с выходом в Интернет. Поддерживается собственный сайт <http://fciarctic.ru>.

### 6.3. Материально-техническое обеспечение.

Конференц-залы (пр-т Никольский, 20, пр-т Ломоносова, д. 249, к.1), помещение научной библиотеки и читального зала ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН (наб. Северной Двины, 109, каб. 23) и кабинет 22 (наб. Северной Двины, 109) используются как лекционные аудитории и как помещения для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Конференц-зал (пр-т Никольский, 20) и кабинет 23 (Наб. Северной Двины, 109) используется как специальные помещения для самостоятельной работы аспирантов.

Лаборатории Института экологических проблем Севера ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН располагают материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивающим проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы: технические и аналитические весы, сушильные шкафы, электрические плитки, рН-метры, центрифуги,

фотоэлектроколориметр, спектрофотометр, лабораторная варочная установка, гомогенизатор, термостат, муфель, роторный испаритель, вакуум-насосы, приспособления для перемешивания и титрования, дозирующие устройства, химическая посуда и реактивы.

При осуществлении образовательного процесса обучающимися и научно-педагогическими работниками используются следующее программное обеспечение: офисный пакет MS Office (бессрочно, № лицензии 46198784), операционная система MS Windows (бессрочно, № лицензии 46188188, антивирус Касперского ver. 10 (ежегодное обновление), Statistica ver.10 (бессрочно, № лицензии AXAR304F737901FA-W), 7-Zip, Mozilla Firefox, Adobe Reader, AdobeFlashPlayer, Yandex браузер, Google Chrome браузер, PaintNet.

6.4. Образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы:

- лекционные, практические и семинарские занятия;
- мультимедийные технологии проведения лекционных занятий;
- мобильное обучение с использованием современных интернет-площадок;
- самостоятельная работа, необходимая для получения и закрепления полученных теоретических знаний;
- проведение самостоятельных научных исследований, в том числе использование приборного, программного, технического и технологического оборудования;
- участие в полевых экспедиционных исследованиях (в соответствии с планом экспедиционных работ ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН).

6.5. Обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

6.6. Функционирование электронной информационно-образовательной среды ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН соответствует законодательству Российской Федерации.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практики и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной 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 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».

## **7. Оценка качества освоения образовательных программ аспирантуры**

7.1. Контроль качества освоения программ аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию аспирантов и итоговую аттестацию аспирантов:

– текущий контроль успеваемости – обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований, освоения дисциплин (модулей), прохождения практики в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и индивидуальным учебным планом, который проводится в виде устных опросов, тестовых заданий, оценки участия обучающихся в круглых столах и т.п. Текущий контроль успеваемости по этапам осуществления научной деятельности аспиранта проводится с участием научного руководителя.

– промежуточная аттестация по завершению периода обучения обеспечивает оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности, степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (учебный год (курс), семестр) и проводится в форме экзаменов, зачетов, подведения итогов в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и индивидуальным учебным планом на заседаниях лабораторий/Ученом совете Институты. Научный руководитель представляет в период проведения промежуточной аттестации отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

– итоговая аттестация (ИА) по завершению основной образовательной программы в целом – оценка диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

7.2. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике устанавливаются учебным планом ООП ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН, рабочими программами дисциплин и практик.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН создает фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение запланированных в ООП результатов обучения и уровень знаний, умений и навыков, заявленных в образовательной программе.

7.3. Итоговая аттестация аспирантов включает представление научного доклада об основных результатах подготовленной диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров, ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН дает заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры, не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдается заключение и свидетельство об окончании аспирантуры.

Аспиранту после прохождения итоговой аттестации предоставляются по его заявлению дополнительные каникулы в пределах срока освоения программы аспирантуры, по окончании которых производится отчисление аспиранта в связи с завершением освоения программы аспирантуры.

В случае досрочного выполнения аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и выполнению индивидуального плана работы при условии завершения работы над диссертацией и отсутствия академической задолженности по личному заявлению аспиранта, согласованному с его научным руководителем, аспиранту предоставляется возможность проведения досрочной итоговой аттестации.

Аспирантам, не прошедшим итоговую аттестацию, а также аспирантам, освоившим часть программы аспирантуры и (или) отчисленным из организации, выдается справка об освоении программ аспирантуры или о периоде освоения программ аспирантуры.

Аспирантам, получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об освоении программ аспирантуры, а также заключение, содержащее информацию о несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».