

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



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

В.И. Колмаков

« 25 » сентября 20 17 г.

номер внутренней регистрации

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

Направление подготовки/специальность

12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы»

(указывается код и направление подготовки)

Направленность (профиль) подготовки/специализация

05.11.01 Приборы и методы измерения (по видам измерений)

(указывается код и наименование профиля подготовки)

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 выпускников, освоивших программу аспирантуры.....	6
3. Требования к структуре программы аспирантуры.....	10
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации образовательной программы...	11
5. Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы	13
6. Планируемые результаты освоения образовательной программы...	14

1. Общая характеристика образовательной программы

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

Целью образовательной программы аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» является подготовка высококвалифицированных научно-педагогических кадров в аспирантуре к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки и знаний в области радиоизмерений, в том числе к научно-исследовательской работе и педагогической деятельности, а при условии освоения соответствующей образовательно-профессиональной программы педагогического профиля – к педагогической деятельности.

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

Образовательная программа аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)», реализуемая Сибирским федеральным университетом по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО).

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

Задачи, реализуемые ОП:

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

В рамках образовательной программы аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерений (по видам измерений)» проводятся исследования в области

научных, технических и нормативно-технических основ, необходимых для обеспечения современных требований к единству и точности измерений, обеспечиваемых следующей группой видов измерений (приборов и методов):

- измерения механических величин;
- измерения времени и частоты;
- измерения тепловых величин;
- измерения электрических и магнитных величин;
- измерения аналитических и структурно-аналитических величин (состава и концентрации веществ).

Значение научных и технических проблем (задач), относящихся к данной специальности, состоит в разработке новых принципов, методов и средств измерений, существенном совершенствовании известных принципов, методов и средств измерений, обусловленных требованиями науки и техники.

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

1.2. Нормативные документы для разработки образовательной программы

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

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

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 №876.

- 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 РФ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 №876.

- [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 аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» 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 по очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО по программе 05.11.01 составляет 4 года.

1.3.3. Трудоемкость освоения аспирантом ОП в соответствии с ФГОС ВО по программе аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» составляет 240 зачетных единиц (далее з.е.) и включает все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения).

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

Лица, желающие освоить программу аспирантуры, должны иметь высшее образование определённой ступени (специалитет, магистратура), подтвержден-

ное дипломом государственного образца. Условия конкурсного отбора лиц, имеющих высшее образование, определяются Университетом на основе государственных образовательных стандартов высшего образования подготовки специалиста или магистра по данному направлению. Лица, желающие освоить программу аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы» и имеющие высшее образование иного профиля, допускаются к конкурсу по результатам вступительных испытаний по дисциплинам, необходимым для освоения программы аспирантуры с целью установления у поступающего наличия следующих компетенций:

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

Желательно наличие публикаций, патентов и т.п. по теме планируемого исследования.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)», включает:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, уст-

ройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения;

- исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные и технические объекты с целью изменения их свойств;

- совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)», являются:

- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники;

- радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и применению, применения по назначению и технического обслуживания;

- технологии, средства, способы и методы человеческой деятельности, направленные на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков по проводным, радио и оптическим системам.

2.3. Виды профессиональной деятельности

Видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)», являются:

научно-исследовательская деятельность в области

- разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;

- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализа их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участия в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- защиты объектов интеллектуальной собственности и управления результатами научно-исследовательской деятельности;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования:

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях

Программа аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4. Задачи профессиональной деятельности

Выпускник по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» по программе аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

а) научно-исследовательская деятельность:

научно-исследовательская деятельность в области фотоники, приборостроения, оптических и биотехнических систем включает в себя:

- разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.;

- защиту объектов интеллектуальной собственности.

б) преподавательская деятельность:

- реализация образовательных программ высшего образования на уровнях бакалавриата и специалитета по направлению 11.04.01 – «Радиотехника и электроника», а также магистратуры по направлению 11.04.01 – «Радиотехника» Бакалавриат и 11.04.01 – Магистратура по направлению подготовки «Радиотехника», магистерские программы 11.04.01.02 – «Системы и устройства передачи, приема и обработки сигналов», 11.04.01.03 – «Радиоэлектронные системы и устройства локации, навигации и управления», а также других направлений магистерской подготовки и магистерских программ, реализуемых в учебном процессе Института инженерной физики и радиоэлектроники СФУ.

3. Требования к структуре программы аспирантуры

а. 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.

б. Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

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

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

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

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

Таблица 1 – Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем в з.е.
	4 года
Блок 1. «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2. «Практики»	201
Вариативная часть	
Блок 3. «Научные исследования»	201
Вариативная часть	
Блок 4. «Государственная итоговая аттестация»	9
Базовая часть	
Объем программы аспирантуры	240

с. 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 (модулей) 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 практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: педагогическая практика и научно-исследовательская практика.

Педагогическая практика является обязательной.

Педагогическая практика может проводиться в структурных подразделениях СФУ. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Кроме того, проводится научно-исследовательская практика, которая проводится как в лабораториях кафедры «Радиоэлектронные системы», так и на предприятиях – стратегических партнерах СФУ.

e. В Блок 3 «Научно-исследовательская работа» входит выполнение научных исследований (НИ). Выполненные научные исследования должны соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной рабо-

ты (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» входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

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

В соответствии с п. 18 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки (специальности) 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется: учебным планом с учетом направленности/профиля/специализации; календарным учебным графиком; рабочими программами дисциплин (модулей); программами практик и НИ (в соответствии с учебным планом), а также оценочными средствами. Все компоненты, перечисленные в данном разделе, являются обязательными приложениями к ОП ВО.

4.1. Учебный план

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» АИС с учетом требований ФГОС ВО, внешней экспертизы, внутренних требований СФУ, не противоречащих ФГОС ВО.

В учебном плане приведен 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 выделен 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 указана форма промежуточной аттестации.

Учебный план по научной специальности 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)», реализуемой в СФУ с 2014 г. располагается на сайте СФУ.

4.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график заполнен в электронном макете модуля «Планы» АИС. В календарном учебном графике указаны периоды осуществле-

ния видов учебной деятельности и периоды каникул.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

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

4.4. Программы практик и научных исследований обучающихся

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические биотехнические системы и технологии» по программе аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» раздел ОП «Практики»/ «Практики, в т.ч. НИ» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Программа научно-исследовательской работы разработана и включена в ОП в соответствии с ФГОС ВО.

В программе НИ указываются виды, этапы научно-исследовательской работы, в которых аспирант должен принимать участие.

Программа практики приведена в приложении 3, программа научных исследований – в приложении 4.

5. Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО к условиям реализации программы 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» СФУ располагает:

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

Научное руководство аспирантами и соискателями по программе аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» осуществляют научно-педагогические кадры, входящие в штат кафедр Сибирского федерального университета:

Алдонин Г.М., доктор технических наук, доцент.

Коловский Ю.В., кандидат технических наук, профессор.

Бондаренко В.Н., доктор технических наук, профессор.

Глинченко А.С., кандидат технических наук, доцент.

Зандер Ф.В., кандидат технических наук, доцент.

Саломатов Ю.П., кандидат технических наук, профессор.

Научные руководители имеют ученые степени, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направлению подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных рецензируемых научных журналах, а также осуществляют апробацию указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников в расчете на 100 научно-педагогических работников составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, а именно 18 (2014-2017гг.), или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно п. 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г «О порядке присуждения ученых степеней», а именно 114 (2014-2017гг.).

2. Материально-техническое обеспечение. В СФУ имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащие для представления информации большой аудитории.

Университет и кафедры, осуществляющие реализацию основной образовательной программы, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом подготовки аспиранта по программе аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)», и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

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

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

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование

для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик:

1. Лаборатория цифровой обработки сигналов на вычислительном центре с 15 рабочими местами, оборудованными компьютерами с выходом в локальную вычислительную сеть и установленным требуемым программным обеспечением (Б-223).

2. Лаборатория основ метрологии и радиоизмерений, оборудованная 4 рабочими местами для проведения работ в области цифровых измерений частоты и временных интервалов (Б-418).

3. Компьютерный класс (Б-223).

4. Лаборатория методов и средств радионавигационных измерений, оснащенная образцом радионавигационной системы наземного базирования «Крабик-БМ», предназначенной для определения места морских объектов (Б-213);

5. Лаборатория метрологии, расположенная на Красноярском краевом телерадиопередающем центре (Красноярск, ул. Борисова 24а), оснащенная современным оборудованием, предназначенным для контроля сетей цифрового телевизионного вещания.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационную среду СФУ с использованием необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

Активно используется электронно-библиотечная система СФУ. Электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают неограниченный одновременный доступ обучающихся по программе аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)».

Учебные, учебно-методические и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс, и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)».

Перечень основных профессиональных и реферативных журналов по профилю научной специальности: http://vak.ed.gov.ru/ru/help_desk/list/.

6. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения данной ОП ВО выпускник аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

- универсальные компетенции (УК), не зависящие от конкретного направления подготовки;

- общепрофессиональные компетенции (ОПК), определяемые направлением подготовки;

- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по

видам измерений)» в рамках направления подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

Выпускник, освоивший программу аспирантуры 05.11.01 «Приборы и методы измерения (по видам измерений)» должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе и междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранных языках
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований
ОПК-2	способность предлагать пути решения, выбирать методiku и средства проведения научных исследований
ОПК-3	владение методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
ОПК-4	способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты
ОПК-5	способность оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования
ОПК-6	способность подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований
ОПК-7	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных, технических и нормативно-технических решений, обеспечивающих повышение качества продукции, связанных с измерениями
ПК-2	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области совершенствования научно-технических, технико-экономических и других видов метрологического обеспечения для по-

	вышения эффективности производства современных изделий, качество которых зависит от точности, диапазонности, воспроизводимости измерений перечисленных величин, а также их сохраняемости на заданном промежутке времени
ПК-3	способность разработки новых принципов, методов и эталонов единиц величин, относящихся к направлениям измерения механических, тепловых, электрических и магнитных, аналитических и структурно-аналитических величин; времени и частоты
ПК-4	готовность к преподавательской деятельности в области приборов и методов измерений (по видам измерений)
ПК-5	готовность к организации научной деятельности по специальности

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 878 от 30.07.2014 г.

Директор института



Г.С. Патрин

Заведующий кафедрой
«Радиоэлектронные системы»



Ф.В.Зандер

Руководитель группы разработчиков ОП



Ф.В.Зандер

Разработчики

зав. кафедрой «Радиоэлектронные системы»
зав. кафедрой «Радиотехника»



Ф.В.Зандер

Ю.П.Саломатов

ОП обсуждена и принята на заседании кафедры «Радиоэлектронные системы» от «28» июня 2017 года, протокол № 8

ОП принята на заседании Ученого совета Института инженерной физики и радиоэлектроники от «28» сентября 2017 года, протокол № 1