

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Институт радиоэлектроники и информационных технологий-РТФ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
_____ В.В. Кружаев
«___» _____ 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРО-
ФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ПРАКТИКА)**

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Образовательная программа: <i>Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии. Системы, сети и устройства телекоммуникаций. Радиолокация и радионавигация.</i>	Код ОП <i>11.06.01</i>
Направление подготовки: <i>Электроника, радиотехника и системы связи.</i>	Код направления и уровня подготовки <i>11.06.01</i>
Уровень подготовки: <i>высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>30.07.2014 г. № 876 с изменениями от 30 июня 2015 г.</i>

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2018

Программа составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Департамент	Подпись
1	Важенин Влади- мир Григорьевич	К.т.н., доцент	доцент	радиоэлектроники и связи	
2	Лесная Любовь Леонидовна	нет	научный со- трудник	радиоэлектроники и связи	

Рекомендовано учебно-методическим советом Института радиоэлектроники и информаци-
онных технологий - РТФ

Председатель учебно-методического совета _____ В.Г. Коберниченко

Согласовано:

Начальник ОПНПК _____ Е.А. Бутрина

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа составлена на основе:

- требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30.07.2014 г. № 876 с изменениями от 30 июня 2015 г. по направлению подготовки 11.06.01 – «Электроника, радиотехника и системы связи»;
- учебных планов УрФУ по образовательным программам высшего образования для направленностей «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии», «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» и «Радиолокация и радионавигация» по направлению подготовки 11.06.01 – «Электроника, радиотехника и системы связи».

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научная (производственная), далее - научно-исследовательская практика) относится к Блоку «Практики» основной образовательной программы подготовки аспирантов для направленностей «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии», «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» и «Радиолокация и радионавигация» по направлению подготовки 11.06.01 – «Электроника, радиотехника и системы связи» и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Научно-исследовательская практика является важной составляющей профессиональной подготовки аспирантов по основной образовательной программе, основными принципами проведения которой являются: интеграция теоретической и профессионально-практической, учебной и научно-исследовательской деятельности аспирантов.

Научно-исследовательская практика проводится, как правило, на кафедрах, соответствующих направленности научной специальности аспиранта.

Во время научно-исследовательской практики аспирант осваивает:

- разработку моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- подготовку научно-научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

Результаты прохождения научно-исследовательской практики оформляются в виде отчета.

Цели и задачи практики

Основные цели научно-исследовательской практики аспирантов:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в результате освоения теоретических курсов и самостоятельных научных исследований, а также приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- формирование навыков проведения научно-практической и научно-исследовательской деятельности на базе научно-исследовательских лабораторий.

Основными задачами научно-исследовательской практики являются:

- закрепление теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний для решения конкретных научно-исследовательских задач в области специализации;
- овладение методиками проведения современного научного исследования в области специализации, в том числе с привлечением аппарата имитационного моделирования;

- приобретение опыта работы на серийной аппаратуре, умений и навыков работы на современном научном оборудовании, навыков обращения с современными научными приборами и исследовательскими установками для самостоятельного проведения экспериментальных исследований;
- приобретение: опыта творческой деятельности; навыков поиска решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения; опыта групповых оценок и самооценок (в том числе рецензирование обучающимися работ друг друга; оппонирование обучающимися рефератов, исследовательских курсовых и дипломных работ).
- приобретение умений и навыков: обработки и представления (в виде докладов, отчетов, научных публикаций и т.д.) экспериментальных результатов с использованием современной вычислительной техники; оформления экспериментальных результатов согласно действующей системы стандартов; целенаправленного поиска и сбора литературы по теме диссертационной работы, умения анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме;
- накопление экспериментального и теоретического материала для диссертационной работы.

Требования к содержанию научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика направлена на формирование у аспирантов следующих компетенций:

Универсальные компетенции:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

Для направленности «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»:

- способность проводить исследования, разработку, проектирование и эксплуатацию устройств и систем, использующих электромагнитные волны для передачи и приема

информации в средствах радиосвязи и телевидения, в метрологии, биологии, медицине и промышленной технологии; а также проводить исследования по созданию теории новых электромагнитных явлений и принципов работы радиотехнических устройств и систем (ПК-1).

Для направленности «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии»:

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования антенн и устройств СВЧ, применяя теоретические методы исследований, численные методы моделирования, экспериментальные методы измерений антенн и устройств СВЧ для различных видов конструктивного и технологического исполнения (ПК-1).

Для направленности «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»:

- способность синтезировать и анализировать системы, сети и устройства телекоммуникации (ПК-1).

Для направленности «Радиолокация и радионавигация»:

- способность проводить исследования и разрабатывать новые системы и устройства радиолокации и радионавигации, новые методы и алгоритмы обработки радиолокационной и радионавигационной информации с целью расширения функциональных возможностей, увеличения дальности действия, точности и разрешающей способности, повышения помехозащищенности и помехоустойчивости (ПК-1).

Для успешного прохождения практики необходимо владение теорией фундаментальных разделов радиотехники, радиолокации, систем связи и дисциплин специализации; методами и способами синтеза и анализа устройств; навыками работы с вычислительной техникой для планирования и обработки результатов исследований.

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

знать: основные методы проведения научно-практических исследований; методы сбора и анализа литературных данных по теме научного исследования; принципы и методы синтеза и анализа устройств на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков; принципы обработки полученных в исследовании результатов; возможности применения информационных технологий в научно-исследовательской работе;

уметь: применять на практике знания по проведению экспериментальных исследований; моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования и (или) создания новых методик; анализировать литературные данные по теме научной работы с целью выбора направления исследования и формулировки задач работы; обрабатывать полученные результаты (в том числе с использованием современных информационных технологий) и анализировать их, с учетом имеющихся данных; докладывать полученные научные результаты и участвовать в дискуссиях при их обсуждении.

владеть: навыками постановки, проведения и обработки эксперимента, принципами и методами синтеза и анализа устройств на основе полученных фундаментальных знаний в области теории и приобретенных экспериментальных навыков в области специализации; методологией выбора методов анализа, навыками их применения; навыками работы с программным обеспечением компьютеров для планирования и обработки результатов экспериментальных и модельных исследований; навыками организации научных исследований и управления научным коллективом; навыками представления и обсуждения полученных экспериментальных результатов.

Базой научно-исследовательской практики является ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина». Организатором научно-исследовательской практики является кафедра, за которой закреплена подготовка аспирантов по соответствующей научной специальности. При необходимости аспирант может пройти научно-исследовательскую практику на других сходных по тематике кафедрах, особенно в случае совпадения научных интересов кафедры и диссертационного исследования аспиранта.

В период практики аспиранты подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделениях университета применительно к учебному процессу.

Общее руководство научно-исследовательской практикой и научно-методическое консультирование осуществляется научным руководителем или руководителем практики. Руководитель практики, назначаемый из числа преподавателей или высококвалифицированных научных сотрудников и (или) из числа наиболее подготовленных работников лабораторий, имеющих стаж работы по занимаемой должности не менее 3 лет, обладающих высокими деловыми и моральными качествами, выдает обучающемуся (практиканту) задание на практику, в котором указывает: раздел задания, который предстоит выполнить; список используемой литературы, программное обеспечение и Интернет-ресурсы; примерный объем исследований и сроки их выполнения; методы исследований; используемое оборудование; методические рекомендации по сбору, обработке, анализу полученной во время прохождения практики информации, по написанию и защите отчета.

Задание на практику подписывается научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Научный руководитель, совместно с ответственным за практику, организуют прохождение практики, доводят до сведения обучающихся контрольные вопросы для защиты, оказывают методические консультации при сборе, анализе и обработке полученной информации, контролируют подготовку отчета.

В обязанности руководителя практики входит:

- обеспечение проведения всех организационных мероприятий перед направлением аспирантов на практику;
- составление индивидуального плана прохождения практики каждому аспиранту;
- организация работы аспирантов в соответствии с программой научно-исследовательской практики;
- подготовка индивидуальных заданий для прохождения практики;
- обеспечение аспирантов необходимым нормативным, бланковым материалом, справочной литературой и др.;
- проведение консультаций в установленное время;
- проверка отчетов аспирантов по практике;
- представление зам. директора ИРИТ-РТФ по научной работе письменного отчета о проведении практики, включающего предложения и замечания по совершенствованию практической подготовки аспирантов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Распределение видов учебных занятий и часов, зачетных единиц по семестрам

Вид занятий	Количество часов в семестр		Трудоемкость	
	4-й семестр		Час.	Зач. ед.
	аудиторная работа	самостоятельная работа		
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	0	108	108	3

Содержание практики

2.1.1 Объем, сроки проведения и содержание научно-исследовательской практики аспирантов

Общий объем часов научно-исследовательской практики составляет 108 часов или 3 зачетные единицы. Продолжительность проведения практики устанавливается в соответствии с учебными планами и индивидуальными планами работы аспирантов и составляет 2 недели в 4 семестре.

Научно-исследовательская практика проходит в два этапа:

1 этап – подготовительный – 36 часа. Предполагает следующие виды деятельности:

- общие методические указания по выполнению исследований;
- общий инструктаж по технике безопасности;
- ознакомление с тематикой работ учреждения, выбор направления работы.

Результатом этого этапа является программа эксперимента.

2 этап – Работа по избранной тематике – 54 часа. Целью является приобретение навыков планирования, организации и проведения эксперимента; анализа результатов эксперимента.

Сроки прохождения практики устанавливаются согласно индивидуальному плану работы аспиранта и согласуются с научным руководителем, зам. директора ИРИТ-РТФ по научной работе.

Перед выходом на научно-исследовательскую практику аспирант должен ознакомиться с рабочей программой практики, получить задание у научного руководителя. В период прохождения научно-исследовательской практики аспирант обязан:

- своевременно приступить к научно-исследовательской практике;
- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики и научным руководителем;
- вести дневник практики;
- нести ответственность за выполненную работу;
- в срок подготовить и защитить отчет о результатах научно-исследовательской практики.

Содержание научно-исследовательской практики аспиранта определяется с учетом интересов и возможностей структурного подразделения университета, где она проводится, и полностью определяется индивидуальным заданием. Индивидуальное задание разрабатывается по направлениям «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», «Антенны,

СВЧ-устройства и их технологии», «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» и «Радиолокация и радионавигация» направления аспирантуры 11.06.01 – «Электроника, радиотехника и системы связи», и с учетом предварительно сформулированной темы диссертационной работы.

СПОСОБЫ проведения практики: стационарная; выездная.

2.1.2 Самостоятельная работа аспирантов

Перечень заданий для самостоятельной работы	Трудоемкость	
	час.	зач. ед.
Подготовительный этап	12	1/3
Инструктаж по охране труда	2	1/18
Овладение методами работы на лабораторном оборудовании	10	5/18
Исследовательский этап	84	7/3
Накопление, обработка и анализ полученной информации	84	7/3
Оформление отчета	12	1/3
Оформление отчета по научно-исследовательской практике	12	1/3
Итого	108	3

3 ОТЧЕТНОСТЬ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

По итогам научно-исследовательской практики аспирант оформляет индивидуальный письменный отчет, который утверждает руководитель практики. Цель отчета – показать степень полноты выполнения аспирантом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности аспиранта во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями рабочей программы; материалы, необходимые для написания диссертационной работы; соответствующие расчеты, анализ, обоснования, выводы и предложения. В отчете необходимо включить: 1) титульный лист; 2) задание по практике; 3) содержание (план) отчета; 4) введение; 5) основную часть отчета; 6) заключение; 7) список использованных источников; 8) приложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием, которое выполняется на одну из актуальных тем по своей специальности. Задание выполняется на основе лично проведенных исследований, выполненных расчетов, фактических материалов и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер. Отчет должен включать диаграммы, схемы, графики, которые именуется рисунками, а также таблицы и копии необходимых документов.

Итоговая аттестация по научно-исследовательской практике осуществляется в форме зачета. Результаты научно-исследовательской практики утверждаются на заседании профильной кафедры в период аттестации аспирантов.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета по практике: отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервала шрифт Times New Roman, номер 14 pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 2,5 см, правое – 2 см; рекомендуемый объем

отчета – 20-25 страниц машинописного текста.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Список рекомендуемой литературы (основная и дополнительная)

4.1.1 Основная литература

1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности / Б.В. Литвинов. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. – 234 с.
1. Прокофьев, Г.Ф. Основы прикладных научных исследований при создании новой техники : монография [Электронный ресурс] / Г.Ф. Прокофьев ; Н.Ю. Микловцик. – Архангельск : ИД САФУ, 2014. – 171 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312308>.
2. Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентоведение : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.П. Алексеев ; Д.В. Озёркин. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000>.
3. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Горелов ; В.П. Горелов ; Е.А. Григорьев. – 2-е изд., стер. – М.|Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>.
4. Шевчук, В.П. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / В.П. Шевчук. – Москва : Физматлит, 2011. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5301>.
5. Капля, Е.В. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах : монография [Электронный ресурс] / Е.В. Капля, В.С. Кузеванов, В.П. Шевчук. – Москва : Физматлит, 2009. – 512 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59524>.
6. Гадзиковский, В. И. Цифровая обработка сигналов / В. И. Гадзиковский. – М. : Солон-Пресс, 2013. – 766 с.
7. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 / П.А. Бутырин, Т.А. Васьяковская, В.В. Каратаева, С.В. Материкин ; под ред. П. А. Бутырина. – М. : ДМК Пресс, 2005. – 264 с.
8. Федосов, В.П. Цифровая обработка сигналов в LabVIEW / В.П. Федосов, А.К. Нестеренко ; под ред. Федосова В. П. – Москва : ДМК-пресс, 2007. – 472 с.

4.1.2 Дополнительная литература

1. Борисов, Ю.П. Математическое моделирование радиотехнических систем и устройств / Ю.П. Борисов, В.В. Цветнов. – М. : Радио и связь, 1985. – 177 с.
2. Проектирование радиопередающих устройств : Учеб. пособие / В.В. Шахгильдян, М.С. Шумилин, И.А. Попов и др. ; Под ред. В.В. Шахгильдяна. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Радио и связь, 1984. – 424 с.
3. Теоретические основы радиолокации / под ред. В.Е. Дулевича. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Советское радио, 1978. – 560 с.
4. Гоноровский, И.С. Радиотехнические цепи и сигналы : учебное пособие для вузов / И.С. Гоноровский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Радио и связь, 1994. – 480 с.
5. Бабуров, Э.Ф. Основы научных исследований: радиоэлектроника : учеб. пособие для радиотехн. специальностей вузов / Э.Ф. Бабуров, Э.Л. Куликов, В.К. Маригодов. – Киев : Высшая школа, 1988. – 229 с.
6. Основы формирования, передачи и приема цифровой информации: учебное пособие / В.И. Лузин, Н.П. Никитин, В.И. Гадзиковский // Научный редактор В.И. Гадзиковский // М.: – ООО «СОЛОН-Пресс», 2014, – 316 стр. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64931#book_name.
7. Полунатурное моделирование бортовых радиолокационных систем, работающих по земной поверхности: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Г. Важенин [и др.]. — Электрон. дан. – Екатеринбург : УрФУ, 2015. – 208 с. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/99050>. – Загл. с экрана.

8. Никитин, Н.П. Прием и обработка сигналов в цифровых системах передачи: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.П. Никитин, В.И. Лузин. – Электрон. дан. – Екатеринбург: УрФУ, 2013. – 124 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=69663>. – «БИБЛИО-КОМПЛЕКТАТОР», по паролю.

9. Прокофьев, Г.Ф. Основы прикладных научных исследований при создании новой техники : монография [Электронный ресурс] / Г.Ф. Прокофьев ; Н.Ю. Микловцик. – Архангельск : ИД САФУ, 2014. – 171 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312308>.

10. Алексеев, В.П. Основы научных исследований и патентование : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.П. Алексеев ; Д.В. Озёркин. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 172 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209000>.

11. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие [Электронный ресурс] / С.В. Горелов ; В.П. Горелов ; Е.А. Григорьев. – 2-е изд., стер. – М.|Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 534 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>.

12. Шевчук, В.П. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем : учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / В.П. Шевчук. – Москва : Физматлит, 2011. – 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5301>.

13. Капля, Е.В. Моделирование процессов управления в интеллектуальных измерительных системах : монография [Электронный ресурс] / Е.В. Капля, В.С. Кузеванов, В.П. Шевчук. – Москва : Физматлит, 2009. – 512 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59524>.

9. Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях [Электронный ресурс] / М.А. Басараб [и др.] ; под ред. В. Ф. Кравченко. – Москва : Физматлит, 2007. – 544 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2215.

10. Джиган, В. И. Адаптивная фильтрация сигналов : теория и алгоритмы [Электронный ресурс] / В.И. Джиган. – Москва : Техносфера, 2013. – 528 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233460>.

11. Радиолокационные системы : учебник [Электронный ресурс] / В.П. Бердышев. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 400 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229384>.

12. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы [Электронный ресурс] / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Техносфера, 2012. – 1104 с. – Мир цифровой обработки. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465>.

13. Оппенгейм, А. Цифровая обработка сигналов [Электронный ресурс] / А. Оппенгейм, Р. Шафер ; пер. С.Ф. Боев. – 3-е изд., испр. – Москва : Техносфера, 2012. – 1048 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730>.

Программное обеспечение

Уральский федеральный университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (MathCAD, Matlab, LabView и др.).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам. Электронно-библиотечная система УрФУ и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории образовательной организации, так и вне ее и обеспечивают одновременный доступ не менее

25% обучающихся по данному направлению подготовки.

1. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» <http://www.intuit.ru/>.
2. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Федеральный портал. Российское образование <http://www.edu.ru/>.
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
6. Российская Государственная Библиотека (Информационно-поисковая система РГБ), Москва <http://www.rsl.ru/>.
7. Российская национальная библиотека (РНБ), Санкт-Петербург <http://www.nlr.ru/>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ), Москва <http://www.gpntb.ru/>.
9. Открытый международный архив электронных препринтов arXiv.org.
10. Базы патентов, открытый поиск wipo.int.
11. Базы данных ВИНИТИ <http://viniti.ru/>.
12. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/.
13. Центральная научная библиотека Уральского отделения РАН <http://cnb.uran.ru/resource/katalog>.

1.1 Электронные образовательные ресурсы

Режимы доступа к электронно-библиотечной системе:

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>

Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>

Электронный каталог <http://opac.urfu.ru/>

Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>

Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>

Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>

В том числе:

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;

Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;

Scopus: <http://www.scopus.com/>

5 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно-методического совета института	Дата заседания учебно-методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя направления подготовки (ОП)