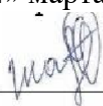


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДЕНО:  
на заседании кафедры  
физической электроники и нанофизики  
протокол от «4» марта 2022г. № 3

Зав. кафедрой



/ Т.И. Шарипов

СОГЛАСОВАНО:  
Директор физико-технического  
института



/ И.Ф.Шарафуллин  
«4» марта 2022г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**  
**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ**  
**В АСПИРАНТУРЕ**

**ПРОГРАММА РЕАЛИЗАЦИИ БЛОКА «НАУЧНЫЕ**  
**ИССЛЕДОВАНИЯ»**

Вариативная часть

Направление подготовки  
**03.06.01 – Физика и астрономия**

Направленность (профиль) подготовки  
**Физическая электроника**

Квалификация  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
очная, заочная

Уфа – 2022 г.

Разработчик:



профессор кафедры физической  
электроники и нанопластики, д. физ.-мат. н.  
Бахтизин Р.З.;

---

Дополнения и изменения, внесенные в программу реализации блока, приняты на заседании кафедры физической электроники и нанопластики, протокол № 3 от «4» марта 2022г.

Зав. кафедрой



/ Т.И. Шарипов

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика программы блока «Научные исследования»...	3
2.	Перечень планируемых результатов блока «Научные исследования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
3.	Объем блока «Научные исследования» с распределением по годам обучения.....	5
4.	Содержание блока «Научные исследования».....	6
5.	Фонд оценочных средств по блоку «Научные исследования»	
5.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	16
5.2.	Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	22
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение блока «Научные исследования»	
6.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации блока «Научные исследования».....	23
6.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для реализации блока «Научные исследования».....	25
7.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по блоку «Научные исследования».....	25

## 1. Общая характеристика программы блока «Научные исследования»

Программа блока «Научные исследования» разработана с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, по направленности «Физическая электроника», состоит из двух частей:

1. Подготовка научно-квалификационной работы (НКР) (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
2. Научно-исследовательская деятельность (НИД).

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

Цели реализации программы блока «Научные исследования» формирование исследовательских умений и навыков для осуществления научных исследований, получения, применения новых научных знаний для решения актуальных проблем современной физики.

Задачи реализации программы блока «Научные исследования»:

- формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи;
- формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками;
- осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта.

## 2. Перечень планируемых результатов блока «научные исследования», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции аспиранта, формируемые в результате реализации блока «Научные исследования»:

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Результаты обучения	
ОПК-1-способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знания	Знать: основные формы и методы научных исследований.
	Умения	Уметь: использовать основные методы научного исследования в практической и поисковой работе; использовать профессиональную терминологию
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: информационными технологиями; основными формами и методами научного исследования для работы
ПК-1-готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным	Знания	Знать: особенности моделирования сложных систем; основы общей теории систем; численные методы описания различных

программам высшего образования		систем; современные методы исследования и анализа, современные методологические принципы и приемы исследования.
	Умения	Уметь: анализировать, синтезировать, обобщать результаты научного исследования на основе междисциплинарных подходов и использовать их при подготовке научных публикаций и прикладной деятельности; методы обработки ре-зультатов и оценки погрешности
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: методиками научных исследований; математическими методами анализа; современными программами обработки данных.
ПК-2-способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов решения задач радиофизики, электроники, радиотехники, автоматизированных систем регулирования и управления, информационных и коммуникационных технологий	Знания	Знать: принципы решения научно-технических и инженерных задач на ЭВМ; общие требования к моделям в физике и технике.
	Умения	Уметь: применять электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами; проводить расчеты молекулярных устройств.
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: методами слепого поиска процессов измерений и наблюдений
ПК-3-способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках радиофизики, электроники, радиотехники, автоматизированных систем регулирования и управления, информационных и коммуникационных технологий	Знания	Знать: электронные приборы, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических объектов; физические явления в электронных приборах и основы теории электронных приборов; задачи экспериментального исследования; теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных приборов.
	Умения	Уметь: применять теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных приборов; выполнять расчеты с применением языков программирования высокого уровня.
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса методами оценивания технического состояния и остаточного ресурса оборудования;
УК-1-способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Знания	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
	Умения	Уметь: при решении исследовательских и

междисциплинарных областях		практических задач генерировать новые идеи
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2-способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знания	Знать: методы научно-исследовательской деятельности
	Умения	Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценки различных фактов и явлений
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
УК-3-готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знания	Знать: основные формы и методы работы с коллективом; основные положения документов об использовании правовых и этических норм.
	Умения	Уметь: использовать в своей деятельности полученные решения и результаты своих исследований.
	Владения (навыки / опыт деятельности)	Владеть: способностью использования навыков публичной речи, ведения дискуссии и полемики; принципами подготовки заявок на участие в конкурсных мероприятиях, конференциях, семинарах и т.д.

### 3. Объем блока «Научные исследования» с распределением по годам обучения

#### Очная форма обучения

Общая трудоемкость блока «Научные исследования» 189 з.е. (6804 академических часов), в том числе:

1. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – 141 з.е. (5076 академических часов);

2. Научно-исследовательская деятельность 48 з.е. (1728 академических часов).

Распределение трудоемкости «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» и «Научно-исследовательская деятельность» по учебным годам и семестрам:

	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (з.е. / акад. часы)		Научно-исследовательская деятельность (з.е. / акад. часы)	
	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
1 год обучения	<b>22/792</b>	<b>18/648</b>	<b>3/108</b>	<b>6/216</b>

2 год обучения	<b>21/756</b>	<b>11/396</b>	<b>3/108</b>	<b>9/324</b>
3 год обучения	<b>20/720</b>	<b>17/612</b>	<b>3/108</b>	<b>9/324</b>
4 год обучения	<b>20/720</b>	<b>12/432</b>	<b>6/216</b>	<b>9/324</b>

#### Заочная форма обучения

Общая трудоемкость блока «Научные исследования» 189 з.е. (6804 академических часов), в том числе:

1. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – 132 з.е. (4752 академических часов);
2. Научно-исследовательская деятельность 57 з.е. (2052 академических часов).

Распределение трудоемкости «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» и «Научно-исследовательская деятельность» по учебным годам и семестрам:

	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (з.е. / акад. часы)		Научно-исследовательская деятельность (з.е. / акад. часы)	
	1 семестр	2 семестр	1 семестр	2 семестр
1 год обучения	<b>15/540</b>	<b>12/432</b>	<b>6/216</b>	<b>3/108</b>
2 год обучения	<b>14/504</b>	<b>6/216</b>	<b>6/216</b>	<b>6/216</b>
3 год обучения	<b>12/432</b>	<b>13/468</b>	<b>6/216</b>	<b>6/216</b>
4 год обучения	<b>15/540</b>	<b>18/648</b>	<b>6/216</b>	<b>6/216</b>
5 год обучения	<b>18/648</b>	<b>9/324</b>	<b>6/216</b>	<b>6/216</b>

#### **4. Содержание блока «Научные исследования»**

Основой реализации блока «Научные исследования» является индивидуальный план аспиранта вне зависимости от форм обучения. Далее, в таблицах 1 (для очной формы) и 2 (для заочной формы) представлены этапы реализации программы блока «Научные исследования», которые должны быть отражены в индивидуальном плане аспиранта.

Таблица 1

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (4 года)

№	Год обучения, семестр	Объем в часах	Наименование этапа реализации программы	Содержание (раскрываемые вопросы)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	1 год обучения, 1 семестр	792	Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения.	Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы.	УК-1, УК-5	Утверждение темы кандидатской диссертации НИР, Участие в семинарах, конференциях Отчет, доклад с Презентацией
		108	Публикация и участие в конференции, регистрация в электронно-библиотечной системы			
2	1 год обучения, 2 семестр	648	Теоретическое и экспериментальное исследования. Сбор и обработка научной информации по теме диссертации.			
		216	Публикации по теме исследований. Участие в научных конференциях.			
3	2 год обучения, 1 семестр	756	Теоретическое и экспериментальное исследования. Сбор и обработка научной информации по теме диссертации.	Разрабатывается схема эксперимента или математическая модель с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением. Аспирант выполняет экспериментальную или	УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-3	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных



		108	Научные публикации по теме диссертации в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК, зарубежных изданиях. Участие в конференциях.	теоретическую части работы, Оформление первичной документации осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение теоретических, лабораторных и пр. исследований. Подготовка презентаций и докладов по результатам НИР на научных семинарах, конференциях, симпозиумах, школах.		журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
4	2 год обучения, 2 семестр	396	Обсуждение готовых глав научно-квалификационной работы. Сбор фактического материала для научного исследования, включая разработку методологии сбора данных.	Подготовка презентаций и докладов по результатам НИР на научных семинарах, конференциях, симпозиумах, школах. Публикации планируются аспирантом совместно с научным руководителем. Подготовка публикаций по результатам НИР в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ОПК-1	
		324	Проведение экспериментов. Научные публикации по теме диссертации, участие в конференциях.			
5	3 год обучения, 1 семестр	720	Подбор методов обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.	Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных

		108	Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации). Научные публикации по теме диссертации. Доклад о результатах исследования на конференциях и семинарах.	и выводы по результатам наблюдений и исследований. Научные публикации по теме диссертации в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК (не менее 2 статей с момента зачисления), зарубежных изданиях. Участие в конференциях.		журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
6	3 год обучения, 2 семестр	612	Оформление результатов НИР	Работа по оформлению научно-квалификационной работы (диссертации). Подготовка научного доклада. Публикации планируются аспирантом совместно с научным руководителем. Подготовка публикаций по результатам НИР в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ОПК-1, УК-3	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
		324	Обобщение экспериментальных данных и научные публикации по результатам исследования диссертации. Участие в конференциях и в Грантах.	Научные публикации по теме диссертации (не менее 8) в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК (не менее 3 статей с момента зачисления), зарубежных изданиях. Участие в конференциях и в Грантах.		
7	4 год обучения, 1 семестр	720	Подбор методов обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией.	Статистическая обработка и Анализ экспериментальных данных по итогам НИР. Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных

		216	Завершение экспериментальных исследований, апробация работы, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) Научные публикации по теме диссертации и участие в конференциях.	математическую (статистическую) обработку полученных данных Подготовка текста и демонстрационного материала. Подготовка публикаций по результатам НИР в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций. Научные публикации по теме диссертации (не менее 8) в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК (не менее 3 статей с момента зачисления), зарубежных изданиях. Участие в конференциях.		журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
8	4 год обучения, 2 семестр	432	Работа по оформлению диссертации. Завершение работы над формулировкой новизны и положений, выносимых на защиту.	Написание диссертационной работы. Завершение работы над формулировкой новизны и положений, выносимых на защиту Формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований. Оформление всех использованных источников литературы.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Защита научно-квалификационной работы (диссертации).
		324	Подготовка научного доклада.			

Форма контроля для очной формы обучения (срок обучения –4 года):

1. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – зачет (1–8 семестры);
2. Научно-исследовательская деятельность – зачет (1–8 семестры).

**Таблица 2**

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ (5 лет)

№	Год обучения, семестр	Объем в часах	Наименование этапа реализации программы	Содержание (раскрываемые вопросы)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	1 год обучения, 1 семестр	540	Определение тематики исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения.	Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяется актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы НИР и определению структуры работы.	УК-1, УК-5	Утверждение темы кандидатской диссертации НИР, Участие в семинарах, конференциях Отчет, доклад с Презентацией
		216	Публикация и участие в конференции, регистрация в электронно-библиотечной системы			
2	1 год обучения, 2 семестр	432	Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования; изучение достижений зарубежных и отечественных научных школ по теме исследования		УК-3, ПК-3	Оформление первичной документации, Участие в семинарах, конференциях Отчет, доклад с Презентацией
		108	Подробный обзор диссертаций (авторефератов) по теме научного исследования, анализ новизны и положений, выносимых на защиту. Публикации по			

			теме исследований. Участие в научных конференциях.			
3	2 год обучения, 1 семестр	504	Теоретическое и экспериментальное исследование. Сбор и обработка научной информации для анализа, предложение и обоснование концепций, моделей, подходов исследования по теме диссертации.	Разрабатывается схема эксперимента или математическая модель с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением. Аспирант выполняет экспериментальную или теоретическую части работы, Оформление первичной документации осуществляет сбор и подготовку научных материалов, квалифицированную постановку экспериментов, проведение теоретических, лабораторных и пр. исследований. Подготовка презентаций и докладов по результатам НИР на научных семинарах, конференциях, симпозиумах, школах. Публикации планируются аспирантом совместно с научным руководителем. Подготовка публикаций по результатам НИР в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций.	УК-1, УК-5, ОПК-1, ПК-3	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
		216	Подготовка собранного материала. Научные публикации по теме диссертации в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК, зарубежных изданиях. Участие в конференциях.			
4	2 год обучения, 2 семестр	216	Обсуждение готовых глав научно-квалификационной работы. Разработка инструментария исследования.		ПК-1, ПК-2, ПК-3	

		216	Научные публикации по теме диссертации в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК, зарубежных изданиях. Участие в конференциях.			
5	3 год обучения, 1 семестр	432	Сбор фактического материала для научного исследования, включая разработку методологии сбора данных.	Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
		216	Научные публикации по теме диссертации в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК (не менее 2 статей с момента зачисления), зарубежных изданиях. Участие в конференциях.			
6	3 год обучения, 2 семестр	468	Оформление результатов НИР	Аспирантом осуществляется сбор фактического материала для научного исследования, включая разработку методологии сбора данных. Подбор методов обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией Подготовка собранного материала для анализа, предложение и обоснование концепций, моделей, подходов.	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ОПК-1, УК-3	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
		216	Научные публикации по теме диссертации (не менее 8) в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК (не менее 3			

			статей с момента зачисления), зарубежных изданиях. Участие в конференциях и в Грантах.			
7	4 год обучения, 1 семестр	540	Подбор методов обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности для завершения работы над диссертацией	Статистическая обработка и Анализ экспериментальных данных по итогам НИР. Аспирант осуществляет обобщение и систематизация результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных Подготовка текста и демонстрационного материала. Научные публикации по теме диссертации (не менее 8) в изданиях, включенных в международные базы цитирования, в издания из перечня ВАК (не менее 3 статей с момента зачисления), зарубежных изданиях. Участие в конференциях.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
216		Подготовка публикаций по результатам НИР в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций.				
8	4 год обучения, 2 семестр	648	Апробация работы, подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	Анализ фактографической информации и формулировка выводов по диссертации. Апробация полученных результатов исследования путем публичного представления на конференциях, семинарах и т.д., а также путем подготовки и открытой публикации тезисов докладов и научных статей по теме исследования.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
216		Завершение экспериментальных исследований.				

9	5 год обучения, 1 семестр	648	Работа по оформлению диссертации.	Работа по оформлению научно-квалификационной работы (диссертации). Подготовка научного доклада. Подготовка публикаций по результатам НИР в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК России для опубликования материалов диссертаций.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Участие в семинарах, конференциях Публикации в рецензируемых научных журналах. Отчет, доклад с Презентацией.
		216	Подготовка собранного материала для анализа, предложение и обоснование концепций, моделей, подходов.			
10	5 год обучения, 2 семестр	324	Работа по оформлению диссертации. Завершение работы над формулировкой новизны и положений, выносимых на защиту.	Завершение работы над формулировкой новизны и положений, выносимых на защиту. Формулирование заключения и выводов по результатам наблюдений и исследований. Оформление всех использованных источников литературы	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3	Защита научно-квалификационной работы (диссертации).
		216	Подготовка научного доклада.			

Форма контроля для заочной формы обучения (срок обучения –5 лет):

1. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук – зачет (1–10 семестры);
2. Научно-исследовательская деятельность – зачет (1–10 семестры).



## 5. Фонд оценочных средств по блоку «Научные исследования»

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. методы критического анализа и оценки современных научных достижений по теме исследования. 2. методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений
Второй этап (уровень)	Уметь: Формулировать новизну и практические значимости исследования.	Не умение творчески подходить к исследовательским и практическим задачам при формулирование новизны и практической значимости исследований.	Умение творчески подходить к исследовательским и практическим задачам при формулирование новизны и практической значимости исследований.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том	Не обладает навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению	Обладает хорошими навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по

	числе междисциплинарных областях	в	исследовательских и практических задач.	решению исследовательских и практических задач.
--	----------------------------------	---	-----------------------------------------	-------------------------------------------------

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. основные формы и методы работы с коллективом; основные положения документов об использовании правовых и этических норм.	Не знает основные формы и методы работы с коллективом; основные положения документов об использовании правовых и этических норм.	Имеет хорошие знания в области методов и форм работы с коллективом; основные положения документов об использовании правовых и этических норм.
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать в своей деятельности полученные решения и результаты своей научной работы.	Не умеет использовать результаты своей научной работы	умеет использовать результаты своей научной работы
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. способностью использования навыков публичной речи, ведения дискуссии и полемики; 2. принципами подготовки заявок на участие в конкурсных мероприятиях, связанных с финансированием научной деятельностью	Не способен использовать навыки публичной речи, вести дискуссии и полемики; не владеет принципами подготовки заявок на участие в конкурсных мероприятиях, связанных с финансированием научной деятельностью	Хорошо владеет навыками публичной речи, ведет дискуссии и полемики; владеет принципами подготовки заявок на участие в конкурсных мероприятиях, связанных с финансированием научной деятельностью

УК-5 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»

Первый этап (уровень)	Знать: требования к проведению различных форм научной работы, методы её осуществления; как формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-практической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.	Фрагментарные знания форм и методов работы с коллективом; основных положений документов об использовании правовых и этических норм.	Сформированные систематические знания коллективной работы при проведении российских и международных исследований по решению научных и научно-образовательных задач и полное получение навыков в этой области.
Второй этап (уровень)	Уметь: выбирать необходимые формы и методы исследования, модифицировать существующие методы и разрабатывать новые, исходя из конкретных практических задач.	Не умение использовать методы исследования, модифицировать существующие методы и разрабатывать новые, исходя из конкретных практических задач.	Хорошее умение применять методы исследования, модифицировать существующие методы и разрабатывать новые, исходя из конкретных практических задач.
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками подготовки и организации исследовательских работ, самостоятельной работы, рецензирования научных публикаций.	Не владение навыками подготовки и организации исследовательских работ, самостоятельной работы, рецензирования научных публикаций.	Хороший уровень владения навыками подготовки и организации исследовательских работ, самостоятельной работы, рецензирования научных публикаций.

ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения  (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: основные формы и методы научно-исследовательской работы	Фрагментарные знания в области методов научно-исследовательской работы	Структурные знания в области методов научно-исследовательской работы

Второй этап (уровень)	Уметь: использовать основные методы научного исследования в практической и поисковой работе; использовать профессиональную терминологию	Не умение использовать основные методы научного исследования в практической и поисковой работе; использовать профессиональную терминологию	Хорошее умение использовать основные методы научного исследования в практической и поисковой работе; использовать профессиональную терминологию
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. информационными технологиями; 2. основными формами и методами научного исследования для работы	Не обладает навыками информационными технологиями и основными формами и методами научного исследования для работы на должном уровне.	Обладает навыками информационными технологиями и основными формами и методами научного исследования для работы на высоком уровне.

ПК-1 - способностью к построению корректных математических моделей и численных алгоритмов решения задач радиофизики, электроники, радиотехники, автоматизированных систем регулирования и управления, информационных и коммуникационных технологий.

Этап освоения компетенции (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. особенности моделирования сложных систем; 2. основы общей теории систем; численные методы описания различных систем; 3. современные методы исследования и анализа, современные методологические принципы и приемы исследования.	Фрагментарные знания моделирования сложных систем; основ общей теории систем; численных методов описания различных систем; современных методов исследования и анализа, современных методологических принципов исследования.	Структурированные знания моделирования сложных систем; основ общей теории систем; численных методов описания различных систем; современных методов исследования и анализа, современных методологических принципов исследования.
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. анализировать, синтезировать, обобщать результаты научного исследования на основе междисциплинарных подходов и использовать их	Не умение анализировать, синтезировать, обобщать результаты научного исследования на основе	Умение анализировать, синтезировать, обобщать результаты научного исследования на основе

	при подготовке научных публикаций и прикладной деятельности; 2. использовать методы обработки результатов и оценки погрешности.	междисциплинарных подходов и использовать их при подготовке научных публикаций и прикладной деятельности; не умение применять методы обработки результатов и оценки погрешности	междисциплинарных подходов и использовать их при подготовке научных публикаций и прикладной деятельности; умение применять методы обработки результатов и оценки погрешности
Третий этап (уровень)	Владеть: 1. методиками научных исследований; 2. математическими методами анализа; 3. современными программами обработки данных.	Не владение на должном уровне методиками научных исследований; математическими методами анализа; современными программами обработки данных.	Владение на должном уровне методиками научных исследований; математическими методами анализа; современными программами обработки данных.

ПК-2 – способностью формулировать задачи теоретического и прикладного характера в рамках радиофизики, электроники, радиотехники, автоматизированных систем регулирования и управления, информационных и коммуникационных технологий.

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. принципы решения научно-технических и инженерных задач на ЭВМ; 2. общие требования к моделям в физике и технике.	Фрагментарные знания принципов решения научно-технических и инженерных задач на ЭВМ; общих требований к моделям в физике и технике.	Структурированные знания принципов решения научно-технических и инженерных задач на ЭВМ; общих требований к моделям в физике и технике.
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. применять электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами; 2. проводить расчеты молекулярных устройств.	Не способность применять электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами и проводить расчеты молекулярных устройств.	Умение применять электронные и микропроцессорные средства автоматики для контроля значений электрических величин с целью управления электроэнергетическими объектами и проводить расчеты молекулярных устройств.

		устройств.	
Третий этап (уровень)	Владеть: методами слепого поиска процессов измерений и наблюдений	Не владение навыками слепого поиска процессов измерений и наблюдений на должном уровне	Владение навыками слепого поиска процессов измерений и наблюдений на должном уровне

ПК-3 – готовностью использовать современные информационные технологии, программно-аппаратные средства для проведения научных исследований.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
Первый этап (уровень)	Знать: 1. электронные приборы, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических объектов; 2. физические явления в электронных приборах и основы теории электронных приборов; 3. задачи экспериментального исследования; 4. теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных приборов.	Фрагментарные знания структуры и принципов управления электронных приборов, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических объектов; физических явлений в электронных приборах и основы теории электронных приборов; задачи экспериментального исследования; теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных приборов.	Структурированные знания принципов управления электронных приборов, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических объектов; физических явлений в электронных приборах и основы теории электронных приборов; задачи экспериментального исследования; теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных приборов.
Второй этап (уровень)	Уметь: 1. применять теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных приборов; 2. выполнять расчеты с	Не умение применять теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных	Умение применять теорию и технику эксперимента при проектировании, испытаниях и производстве электронных

	применением языков программирования высокого уровня.	приборов; выполнять расчеты с применением языков программирования высокого уровня.	приборов; выполнять расчеты с применением языков программирования высокого уровня.
Третий этап (уровень)	Владеть: техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса методами оценивания технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Не владение техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса методами оценивания технического состояния и остаточного ресурса оборудования.	Владение техническими средствами для измерения и контроля основных параметров технологического процесса методами оценивания технического состояния и остаточного ресурса оборудования.

## **5.2. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации**

1. Контроль этапов выполнения индивидуального плана подготовки НКР аспиранта, контроль самостоятельной работы, проводятся в виде собеседования с научным руководителем.

2. Отчет о подготовке НКР и отчет о НИД аспирантом с визой научного руководителя должен быть представлен 2 раза в год на промежуточную аттестацию в рамках заседания профильной кафедры.

Критериями оценки подготовки НКР аспирантом являются:

– степень выполнения предусмотренных индивидуальным планом подготовки аспиранта задач;

– уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО соответствующему направлению подготовки;

– результаты подготовки НКР в виде разделов работы (рукопись).

3. По итогам подготовки НКР аспирант представляет на профильную кафедру следующую отчетную документацию:

– индивидуальный план подготовки НКР с визой научного руководителя;

– отчет о результатах подготовки НКР (разделы работы) с визой научного руководителя;

– отчет о НИД с визой научного руководителя.

*Примечание:* к отчету прилагаются рукописные варианты (распечатанные файлы) отдельных разделов НКР, копии статей, тезисов докладов, опубликованных на дату защиты отчета о подготовке НКР, копии документов, подтверждающих выступление на конференции, копии дипломов, грамот и т.д.

4. Промежуточная аттестация по НИД и подготовке НКР (диссертации) осуществляется на основании выполнения индивидуального учебного плана работы аспирантом в виде зачета. Зачет проводится в форме отчета аспиранта перед членами кафедры, осуществляется очно с присутствием на заседании кафедры научного руководителя аспиранта.

5. Аспирант по итогам каждого учебного года представляет индивидуальный учебный план работы аспиранта, который содержит в себе отчет о подготовке НКР и отчет о НИД с визой научного руководителя, презентацию, содержащую основные результаты проведенного исследования.

6. Результаты подготовки НКР (диссертации) и НИД определяются оценками «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение аттестационного испытания. Оценка «не зачтено» является академической задолженностью аспиранта и должна ликвидироваться в установленном вузом порядке и сроки.

Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по подготовке НКР (диссертации) и НИД, к государственной итоговой аттестации не допускаются.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение блока «Научные исследования»**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации блока «Научные исследования»**

#### **Основная литература:**

1. Гоц С.С. Основы радиоэлектроники. Курс лекций. – Уфа, 2007, 133 с. <https://www.twirpx.com/file/2501033/>
2. Бахтизин Р.З, Галлямов Р.Р. Физические основы сканирующей зондовой микроскопии. Второе издание, испр.- Уфа, 2004 г., 84 с.
3. Доломатов, М. Ю. Физические основы наноэлектроники: учеб. пособие / М. Ю. Доломатов; БашГУ. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. — Электрон. версия



печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ.

<https://elib.bashedu.ru/dl/read/DolomatovFizOsnovyNanoelektroniki.pdf>.

4. Долوماتов М.Ю., Бахтизин Р.З. Исследование молекулярной и электронной структуры молекул и наночастиц. Лабораторный практикум по физическим основам наноэлектроники / Учебное пособие для студентов физических специальностей Вузов - Уфа: РИО БашГУ, 2012.- 120 с.
5. М.Ю. Долوماتов, Р.З. Бахтизин, Д.О. Шуляковская Исследования электронных характеристик и свойств молекул и наночастиц. Учебное пособие. – Уфа : РИНЦ Баш. ГУ-2014, 214 с. <https://elib.bashedu.ru/dl/read/DolomatovIssElektrHaraktMolekNanoch.pdf>

#### Дополнительная литература:

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко». 3-е изд. 2017. 283 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=450759&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=450759&sr=1)
2. Горелов В.П., Горелов С.В., Зачесов В.П. Аспирантам, соискателям ученых степеней и ученых званий: учебное пособие. Москва, Берлин: Директ-Медиа. 2-е изд. 2016. 459 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=434949&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=434949&sr=1)
3. Егошина И.Л. Методология научных исследований: учебное пособие. Йошкар-Ола: ПГТУ. 2018. 148 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=494307&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=494307&sr=1)
4. Постановление Правительства РФ №842 "О Порядке присуждения ученых степеней" от 24.09.2013г. (в ред. Постановлений Правительства РФ от 30.07.2014 N 723, от 21.04.2016 N 335, от 02.08.2016 N 748, с изм., внесенными Решением Верховного Суда РФ от 21.04.2014 N АКПИ14-115). [https://docviewer.yandex.ru/view/21824733/?\\*=VYb9hoiuQI%2FF1LvsKyVjitnH5XJ7InVybCI6InlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUFJySIJYbFVGb2V3cnVQOEZqbl9IUmZEVzJMXy1pYWZwZ1VsYkdEbnpza29ZN181UTdrWWZfWHZjVS1penVTNGNQbndTSzZQNjVxTzFubXZ2OXowVVdnUFBZakJpTVg3d2xZSXVabkQwR3UwNXZQTjlZRM9tOVV3UTRLN0RuR2pScFVROUJ6TGxoTHdkVm c9PT9zaWduPTJObjRpb2lqelByUFhZMXlmMlp6bk1QUHNQOHdreFJWY09oUS1iUmZKLVE9IiwidGl0bGUiOiJwcm9udXpfbm84NDluZG9jeCIsInVpZCI6IjlxODI0NzZiIiwieXUiOiI3NjUyNzA2MDQxNTMwMzQ4MzI2Iiwibm9pZnJhbWUiOmZhbHNILCJ0cyI6MTU0NjgzODg1NTEyNn0%3D](https://docviewer.yandex.ru/view/21824733/?*=VYb9hoiuQI%2FF1LvsKyVjitnH5XJ7InVybCI6InlhLWJyb3dzZXI6Ly80RFQxdVhFUFJySIJYbFVGb2V3cnVQOEZqbl9IUmZEVzJMXy1pYWZwZ1VsYkdEbnpza29ZN181UTdrWWZfWHZjVS1penVTNGNQbndTSzZQNjVxTzFubXZ2OXowVVdnUFBZakJpTVg3d2xZSXVabkQwR3UwNXZQTjlZRM9tOVV3UTRLN0RuR2pScFVROUJ6TGxoTHdkVm c9PT9zaWduPTJObjRpb2lqelByUFhZMXlmMlp6bk1QUHNQOHdreFJWY09oUS1iUmZKLVE9IiwidGl0bGUiOiJwcm9udXpfbm84NDluZG9jeCIsInVpZCI6IjlxODI0NzZiIiwieXUiOiI3NjUyNzA2MDQxNTMwMzQ4MzI2Iiwibm9pZnJhbWUiOmZhbHNILCJ0cyI6MTU0NjgzODg1NTEyNn0%3D)
5. Локальный правовой акт БашГУ. Приказ №1577 от 29.12.2016 г. «Об утверждении положения о научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе».  
[http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr\\_no\\_1577\\_ot\\_29.12.2016.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pr_no_1577_ot_29.12.2016.pdf)
6. Положение о научных исследованиях аспирантов Башкирского государственного университета. Принято решением Ученого совета БашГУ. Протокол заседания №1 от 31 августа 2015 года.

[http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pol.\\_o\\_nauch.\\_issledovaniyah.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pol._o_nauch._issledovaniyah.pdf)

7. Положение об аттестации аспирантов Башкирского государственного университета. Принято решением Ученого совета БашГУ. Протокол заседания № 2 от 24 сентября 2014 года. [http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pol\\_ob\\_attest\\_aspirantov.pdf](http://www.bashedu.ru/sites/default/files/pol_ob_attest_aspirantov.pdf)

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для реализации блока «Научные исследования»

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - <http://www.gpntb.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - <http://www.gpntb.ru>

## 7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по блоку «Научные исследования»

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
Лаборатория № 313 (Лаборатория «Радиопрактикум») (физмат корпус – учебное).	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<b>Оборудование:</b> 1. Генератор ГЗ – 118, 2 шт. 2. Интерактивная доска Hitachi Star Board FX-82 WL (HT-FX-82WL) – 1 шт. 3. Мультимедиа проектор AcerP 1203. 4. Персональный компьютер в комплекте Моноблок iRU 502 21.5”, 3 шт. 5. Системный блок HP Pavilion Simline S3500F AMD Athlon 64 X2 5400+/2/8

		<p>GHz, 4Gb, 500Gb, Wi-Fi (IEEE 802.11g), NVIDIA GeForce 6150 SE (кл-ра, мышь).</p> <p>6. Телевизор LED 42" (106 см) LG 45 LM3400 (3D, FHD, 1980*1080, USB).</p> <p>7. Флипчарт/ доска белая/ 60*90.</p> <p>8. Кронштейн HOLDERPFS-4015 20-65, до 90 кг. до стены 28 мм.</p> <p>9. Прибор Щ – 4313, 2 шт.</p> <p>10. Стенд универсальный «ОАВТ».</p> <p>11. Монитор 17" LG Flatron L1750U-SN.</p> <p>12. Монитор 15" Samsung 510.</p> <p>13. Монитор 17" Philips 170 S6FB (LCD, 1280-1024+DVI).</p> <p>14. Монитор 19" Samsung 920N (KSZ), (LCD, TFT, 1280*1024-75Hz, 700:1,8 ms, 160/160, 250кд/м) TCO"99</p> <p>15. Осциллограф C1-68, C1-93, C1-93ОСУ-10</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>лаборатория № 111(а) (физмат корпус – учебное)</p>	<p>Самостоятельная работа, научные исследования</p>	<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Учебная мебель,</p> <p>2. Ванна ультрозвуковая Elmasonic ONE,</p> <p>3. Весы VIC- 120d3(120г, 1мг, внеш. калибровка, гиря в компл) ACCULAB,</p> <p>4. Измеритель сопротивления изоляции АКПП-860,</p> <p>5. Персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19",</p> <p>6. Пост вакуумный ВУП-5,</p> <p>7. Симулятор солнечного излучения,</p> <p>8. Центрифуга СМ 6М (ELVI),</p> <p>9. Шкаф вытяжной 1000 ШВ-1КгО «Квадро» (985*700*2100) керамогранит, б/водоснаб.,</p> <p>10. Экран настенный Classic на штативе возм.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p>

		<p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 112 (Лаборатория динамики гетерогенных систем) (физмат корпус – учебное)</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Датчик давления ICP для гидравлических насосов 108A02, 111A23, 2 шт.</p> <p>2. Кабель коаксиальный малошумящий антивибрационный.</p> <p>3. Технологическая приставка, 4 шт.</p> <p>4. Электрогидроимпульсная установка «Зевс-241», «Зевс-251», 2 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>лаборатория № 117 (физмат корпус – учебное),</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Компьютер в составе: сист. блок BUSNBusiness, монитор 20” LG, кл-ра, мышь.</p> <p>2. Ноутбук HP ProBook 4210s/4520s.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 311 (Лаборатория микропроцессорной</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>Вольтметр В1-30, В1-28, 2 шт.</p> <p>2. Генератор ГЗ-122 з.№899, ГЗ-123,</p>

<p>техники) (физмат корпус – учебное),</p>		<p>ГЗ-123, ГЗ-122, АНР-1002, 5 шт.  3. Подвесной штатив для видео и аудио устройств «SHEKLA» модель ПЧ-1, со штангой №2, длина 50-80 см.  4. Прибор Щ-4313, 3 шт.  5. Стенд универсальный «ОАВТ», 2 шт.  6. Стенд УМПК-80, УМПК-86, 2 шт.  7. Монитор 17” DigitalVision 0.28 E 1770 TCO 95.  8. Монитор 15” Samsung Samtron 55E.  9. Монитор 17” GreenWood FD797T.  10. Монитор 17” Philips 107T50 0.25 1280-1024.  11. Осциллограф С1-83.  12. Персональный компьютер моноблок iRU 502 21.5”, 2 шт.  13. Прибор УМК.  14. Проектор AserP5280.  15. Системный блок компьютера Pentium 4-2.6С.  16. Системный блок компьютера Celeron-1800/ASUS, 2 шт.  17. Экран на штативе 150*150.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.  2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.  3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 312 (Научно-образовательный центр нанофизики и нанотехнологий) (физмат корпус – учебное),</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>Компьютер (ноутбук) ARBYTE 164C/P4-2.8/512/60/DVD-CDRW/GF4-64MB/WINXP.  2. Измерительный модуль для нанолаборатории SFV01.  3. Ноутбук AserE1-571G-52454G50Mnks 15.6” i5 wifi, cam. MSWin7.  4. Ноутбук G62-b11ER/DVD-RW/WiFi/BT/Cam/Win7NB/15.6”/ 2.56 кг.  5. Осциллограф С-1-220 (20МГц, 2 кан.).  6. Пирометр (измеритель температуры) Centre-352.  7. Принтер KJOCERAFC-920.  8. Сканирующий мультимодовый зондовый микроскоп Solver P47.  9. Телевизор LED 42” (106 см.)45,</p>

		<p>LM3400 (3D, FHD, 1980*1080, USB).  10. Холодильник «Саратов-1614М».  11. Источник питания ВИП-009.  12. Мультиметр МУ64.  13. Прибор Щ-4313.  14. Монитор BengSE2241, 21.5” TFT, glossy blak.  15. Сетевой фильтр Power Cube.  16. Зондовая нанолaborатория ИНТЕГРА- АУРА.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>(Лаборатория № 313  (Лаборатория «Радиопрактикум») (физмат корпус – учебное)</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 314  (Научно-образовательный центр нанofизики и нанотехнологий) (физмат корпус – учебное),</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Генератор GFG 8219 А.  2. Монитор 19” Samsung.  3. Осциллограф С-1-220 (20 МГц, 2 кан.).  4. Персональный компьютер в комплекте моноблок iRU 502 21.5’.  5. Сплит Система PanasonicCS/CUPC 12 DKD.  6. Шкаф витрина ШВ 190/1.  7. Блок питания НУ 1803.  8. Жалюзи горизонтальные (2 шт).  9. МультиметрМ 830, М 890, МУ 64.  10. Монитор 17” LG Flatron L1750U-SN.  11. Принтер HPLaserJet 1020.</p>

		<p>12. Портрет.  13. Сетевой фильтр (4 шт.).  14. Стол компьютерный СК-106 (3 шт)  15. Стул «Визи» (2 шт.).  16. Стул офисный (3 шт.).  17. Тумба приставная ТП4Я, 4 ящика.  18. Свервысосовакуумный сканирующий туннельный микроскоп.  19. Огнетушитель порошковый закачной ОП-8 (з), (10л., 8 кг.).  20. Системный блок Компьютера Pent4 D930 &lt;Socket 775, 3.0 GHz/ASUSP5LD2 SE/512Mbх2/160Gb/1 28Mb/DVD+-RW-3.5"/AT</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 316  (Лаборатория статистической обработки сигналов и изображений) (физмат корпус – учебное),</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>Колонки Microlab 2.0 PRO3, тема 237.  2. Блок питания НУНУ 3003, НУ 3003 D-2, Цифровой Element 305 D, 4шт.  3. Модем Asus.  4. Мультиметр MY890G.  5. Стол аудиторный (12 шт.).  6. Стол письменный «Ронда» (венге/дуб/молочный) ДСВ мебель, г. Пенза, (3шт.).  7. Стул «Визи», (9 шт.).  8. Генератор GFG-8215A, АНР 1002, 2 шт.  9. Компьютер в составе: системный блок Core i3-530, монитор BenQ, мышь, кл-ра.  10. Лазерный принтер HP LaserJet 1000W.  11. Монитор 0.20 Samsung Sync Master 783 DF, 2 шт.  12. Монитор 17" Samsung Sam Tron 76E TCO"99.  13. Монитор Beng FP91G+U silver-black 19".  14. Монитор LG L1942P-SF silver 19".  15. Ноутбук HP G62-b11ER/DVD-RW 15.6".  16. Осциллограф ОСУ-20 (20Мгц, 2 кан.), ОСУ-10, 2 шт.</p>



		<p>17. Персональный компьютер в комплекте Моноблок iRU 502 21.5", 2 шт.</p> <p>18. Принтер HP LaserJet P1102.</p> <p>19. Проектор Aser P1220 1024*768.</p> <p>20. Проектор мультимедийный EpsonEB-X8.</p> <p>21. Системный блок компьютера Pent4.</p> <p>22. Стеллаж архивный СТФЛ 244-2,0, г. Уфа, (2 шт.).</p> <p>23. Шкаф комбинированный секция №09 (венге/дуб/молочный), г. Пенза.</p> <p>24. Огнетушитель порошковый закачной ОП-8 (з), (10л., 8 кг.).</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 427 (Лаборатория фотоэлектронной радиоспектроскопии) (физмат корпус – учебное),</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Монитор LGL1942P-SFsilver 19".</p> <p>2. Учебная лабораторная станция виртуальных приборов Circuit DesignBundle, NIELVIS.</p> <p>3. Спектрофотометр.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>Лаборатория № 428 (Лаборатория радиофизических измерительных систем) (физмат корпус – учебное)</p>		<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Монитор 24 Bend 1920*1080.</p> <p>2. Лабораторная станция Elvis с картой сбора данных – PCI-6251, 3 шт..</p> <p>3. Монитор LG 19 1280*1024.</p> <p>4. Монитор LGL 1942P-SFSilver 19", 5</p>

		<p>шт.</p> <p>5. Осциллограф С1-114.</p> <p>6. Персональный компьютер в комплекте Моноблок iRU 502 21.5, 2 шт.</p> <p>7. Принтер LEXMARKT640DN.</p> <p>8. Системный блок HP Pavilion Slimline S3500F AMD Athlon 64, 2 шт.</p> <p>9. Системный блок HP Pavilion Slimline S3500F AMD Athlon 64, NVIDIA GeForce 6150 SE (кл-ра, мышь), 4 шт.</p> <p>10. Системный блок компьютера AMD Athlon 64 350,</p> <p>11. Сканер HP LaserJet 4890 (слайд-адаптер).</p> <p>12. Учебная лабораторная станция виртуальных приборов Circuit Desing Bundle, Ni ELVIS, 4 шт.</p> <p>13. Комплексы Labview.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</p>
<p>читальный зал № 2 (физмат корпус – учебное).</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p><b>Оборудование:</b></p> <p>1. Научный и учебный фонд.</p> <p>2. Научная периодика.</p> <p>3. ПК (моноблок) - 3 шт.</p> <p>4. Wi-Fi доступ для мобильных устройств.</p> <p>5. Неограниченный доступ к ЭБС и БД.</p> <p>6. Количество посадочных мест – 58.</p> <p>7. ПК (моноблок) – 8 шт., подключенных к сети Интернет.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</p> <p>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian OLP NL</p>

		Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.
лаборатория № 605 г (физмат корпус – учебное).	помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	<p><b>Оборудование:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Станок токарный ТВ-16;</li> <li>2. Станок сверлильный НС-Ш;</li> <li>3. Осциллограф С1-67;</li> <li>4. Паяльная аппаратура;</li> <li>5. Весы аналитические Labof;</li> <li>6. Весы лабораторные;</li> <li>7. Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т. д.)</li> <li>8. Набор инструментов для ремонта оборудования.</li> </ol> <p><b>Программное обеспечение:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия - OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</li> <li>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензия-OLPNL Academic Edition. Срок лицензии - бессрочно.</li> <li>3. «Права на программы для ЭВМ Office Standart 2013 Russian Office OLP NL Academic Edition», гражданско-правовой договор № 114 от 12 ноября 2014 г. Срок лицензии - бессрочно.</li> </ol>