

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Рассмотрена и утверждена
на заседании ученого совета
факультета от
22.06.2021 г.
протокол № 10



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научных исследований**

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-
квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени
кандидата наук»

Направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование направления подготовки

Направленность 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы
и комплексы программ
название направленности/программы

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021

Автор(ы) программы

проф.

должность и подпись

В.Ф. Барабанов

Заведующий кафедрой
автоматизированных
и вычислительных систем

подпись

В.Ф. Барабанов

Руководитель ОПОП

подпись

С.Л. Подвальный

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1 Цели научных исследований

Основной целью научно-исследовательской деятельности аспирантов является развитие способности самостоятельного осуществления исследовательской деятельности, результатом которой является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и успешный научный доклад по основным результатам научно-квалификационной работы.

1.2 Задачи научных исследований

Основными задачами научных исследований аспирантов являются:

- развитие навыков научно-поисковой, творческой и исследовательской деятельности;
- привлечение аспирантов к участию в научных исследованиях, практических разработках;
- обмен результатами научных и научно-методических исследований путем проведения межвузовских, региональных, всероссийских и международных конференций, семинаров на базе университета;
- овладение современными методами исследования;
- получение новых научных результатов по теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- внедрение научно-методических разработок в учебный процесс университета, других образовательных организаций и деятельность предприятий различных отраслей народного хозяйства;
- формирование общей характеристики работы (актуальность темы исследования, цели и задачи исследования, методы исследования, область исследования);
- обзор существующих научных достижений и результатов в исследуемой области; обзор методов и средств решения задачи исследования;
- разработка математического и алгоритмического обеспечения задачи исследования;
- программная реализация задачи исследования;
- завершение научно-исследовательской деятельности и уточнение полученных результатов и их научной новизны и практической ценности;
- уточнение и окончательное формирование содержательной части научно-квалификационной работы;
- завершение практической апробации полученных результатов;
- формирование всей научно-квалификационной работы.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – научные исследования.

Тип практики – Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Реализация практики в форме научно-исследовательской деятельности осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Проведение научно-исследовательской деятельности может быть организована:

- непосредственно в университете;
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП ВО (далее – профильная организация) на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

3. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОПОП

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» относится к вариативной части блока 3 «Научные исследования» учебного плана.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Процесс научных исследований аспирантов направлен на формирование следующих компетенций:

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

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

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

УК-5 - способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ОПК-2 - владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3 - способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

ОПК-4 - готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности

ОПК-5 - способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях

ОПК-6 - способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав

ОПК-7 - владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

ОПК-8 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

ПК-2 - способностью осуществлять выбор численных методов решения оптимизационных задач в рамках разработки исследуемых объектов и систем их управления

ПК-3 - готовность реализовать математические и алгоритмические модели систем моделирования в виде программных компонент и баз данных

ПК-4 - владением современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения научной продукции

ПК-5 - владением технологиями математического моделирования объектов и систем их управления в рамках области научных исследований

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать - критерии оценки современных научных достижений
	уметь - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

	владеть - методикой оценки научных достижений
УК-2	знать - методы научно-исследовательской деятельности - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
	уметь - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	владеть - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3	знать - задачи, выполняемые исследовательским коллективом
	уметь - формировать состав исследовательского коллектива
	владеть - методикой организации работы исследовательского коллектива
УК-4	знать - основные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	уметь - применять методы научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	владеть - технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	знать - этические нормы в профессиональной деятельности
	уметь - использовать этические нормы в профессиональной деятельности
	владеть - механизмами использования этических норм в профессиональной деятельности
УК-6	знать - направления профессионального и личностного развития
	уметь - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

	владеть - навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	знать - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	уметь - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	владеть - методикой организации теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	знать - особенности обеспечения культуры научных исследований, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	уметь - использовать современные методы научного исследования, в том числе современные информационно-коммуникационные технологии
	владеть - методикой проведения научного исследования, в том числе с использованием современных информационно - телекоммуникационных технологий
ОПК-3	знать - методику разработки новых методов исследования
	уметь - разрабатывать новые методы исследования и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
	владеть - методикой разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-4	знать - основные действия при организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
	уметь - организовывать коллективную научно-исследовательскую работу в области разработки про-

	граммного обеспечения объектов исследования
	владеть - методикой организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельностью
ОПК-5	знать - показатели оценки результатов исследований и разработок
	уметь - объективно оценивать результаты исследований и разработок
	владеть - технологией оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
ОПК-6	знать - правила представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
	уметь - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
	владеть - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ОПК-7	знать - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
	уметь - уметь применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
	владеть - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ОПК-8	знать - основы законодательства в сфере преподавательской деятельности, реализуемой по основным образователь-

	ным программам высшего образования
	уметь - применять имеющиеся законы в сфере преподавательской деятельности, реализуемой по основным образовательным программам высшего образования
	владеть - методикой организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-2	знать - методику выбора численных методов решения оптимизационных задач
	уметь - осуществлять выбор численных методов решения оптимизационных задач
	владеть - методами выбора численных методов решения оптимизационных задач
ПК-3	знать - современные технологии реализации программных систем и систем, работающих с базами данных
	уметь - применять современные технологии при реализации программных систем и систем, работающих с базами данных
	владеть - методиками реализации математических и алгоритмических моделей объектов исследования в виде программных компонент и баз данных
ПК-4	знать - современные технологии подготовки, оформления и сопровождения научной продукции
	уметь - применять современные технологии подготовки, оформления и сопровождения научной продукции
	владеть - современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения научной продукции
ПК-5	знать - основные технологии моделирования объектов исследования
	уметь - применять основные технологии моделирования объектов исследования

	владеть - технологиями моделирования объектов исследования
--	---

5. ОБЪЕМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Общая трудоемкость научных исследований «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» составляет 189 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости научных исследований по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Аудиторные занятия (всего)	-	-	-	-	-				
В том числе:	-	-	-	-	-				
Лекции	-	-	-	-	-				
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-	-				
Самостоятельная работа	6804	702	1134	702	810	486	1350	810	810
Вид промежуточной аттестации (зачет с оценкой)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость час	6804	702	1134	702	810	486	1350	810	810
зач. ед.	189	19,5	31,5	19,5	22,5	13,5	37,5	22,5	22,5

6. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

6.1 Содержание разделов научных исследований и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	1 год обучения	Утверждение темы диссертационного исследования. Утверждение в установленном порядке индивидуального плана. Обоснование актуальности задач диссертационного исследования. Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы). Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК	-	-	-	1836	1836
2	2 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК. Разработка математического и алгоритмического обеспечения задачи исследования. Программная реализация задачи исследования.	-	-	-	1512	1512

3	3 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК. Завершение научно-исследовательской деятельности и уточнение полученных результатов и их научной новизны и практической ценности. Уточнение и окончательное формирование содержательной части научно-квалификационной работы.	-	-	-	1836	1836
4	4 год обучения	Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний. Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях. Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК. Завершение практической апробации полученных результатов. Формирование всей научно-квалификационной работы.	-	-	-	1620	1620
Контроль			Зачет с оценкой				
Итого						6804	6804

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать - критерии оценки современных научных достижений	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть - методикой оценки научных достижений	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-2	знать - методы научно-исследовательской деятельности -основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать - задачи, выполняемые исследовательским коллективом	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - формировать состав исследовательского коллектива	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой организации работы исследовательского коллектива	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-4	знать - основные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять методы научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-5	знать - этические нормы в	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, преду-	Невыполнение работ в срок,

	профессиональной деятельности		смотренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
	уметь - использовать этические нормы в профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - механизмами использования этических норм в профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-6	знать - направления профессионального и личностного развития	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой организации теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать - особенности обеспечения культуры научных исследований, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - использовать современные методы научного исследования, в том	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	числе современные информационно-коммуникационные технологии		мах	программах
	владеть - методикой проведения научного исследования, в том числе с использованием современных информационно - телекоммуникационных технологий	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	знать - методику разработки новых методов исследования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - разрабатывать новые методы исследования и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать - знать основные действия при организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельностью	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - организовывать коллективную научно-исследовательскую работу в области разработки программного обеспечения объектов исследования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельностью	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать - показатели оценки результатов исследований и разработок	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь - объективно оценивать результаты исследований и разработок	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - технологией оценки результатов исследований и разработок, выполненными другими специалистами и в других научных учреждениях	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	знать - правила представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-7	знать - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - уметь применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методами проведения патентных исследований, лицензирования и	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности		мах	программах
ОПК-8	знать - основы законодательства в сфере преподавательской деятельности, реализуемой по основным образовательным программам высшего образования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять имеющиеся законы в сфере преподавательской деятельности, реализуемой по основным образовательным программам высшего образования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методикой организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать - методику выбора численных методов решения оптимизационных задач	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - осуществлять выбор численных методов решения оптимизационных задач	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методами выбора численных методов решения оптимизационных задач	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать - современные технологии реализации программных систем и систем, работающих с базами данных	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять современные технологии при реализации программных систем и систем, работающих с базами данных	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методиками реализации математических и алгоритмических моделей объектов исследования в виде программ-	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ных компонент и баз данных			
ПК-4	знать - современные технологии подготовки, оформления и сопровождения научной продукции	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять современные технологии подготовки, оформления и сопровождения научной продукции	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения научной продукции	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать - основные технологии моделирования объектов исследования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять основные технологии моделирования объектов исследования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - технологиями моделирования объектов исследования	Контроль самостоятельной работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1-8 семестре для очной формы обучения по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-1	знать - критерии оценки современных научных достижений	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

	уметь - генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с неглубокими ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой оценки научных достижений	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
УК-2	знать - методы научной деятельности -основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены неглубокие ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с неглубокими ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.

	владеть - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
УК-3	знать - задачи, выполняемые исследовательским коллективом	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - формировать состав исследовательского коллектива	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой организации работы исследовательского коллектива	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстри-	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

			рован творческий подход к решению нестандартных задач.			
УК-4	знать - основные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - применять методы научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - технологиями научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
УК-5	знать - этические нормы в профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

		Зачет с оценкой		некоторые погрешности.		
	уметь - использовать этические нормы в профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - механизмами использования этических норм в профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
УК-6	знать - направления профессионального и личностного развития	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выпол-	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания,	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.

			стей. Зада- ния выпол- нены в пол- ном объеме без недоче- тов	нены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	но не в полном объёме (от- сутствуют пояснения, неполные выводы)	
	владеть - навыками плани- рования и решения задач собственного профессионального и личностного раз- вития	Аттестацион- ный лист Индивиду- альный план работы аспиранта Зачет с оцен- кой	Продемон- стрированы все основ- ные умения. Выполнены все основ- ные и до- полнитель- ные задания без ошибок и погрешно- стей. Про- демонстри- рован твор- ческий под- ход к реше- нию нестан- дартных задач.	Продемон- стрированы базовые навыки при выполнении стандарт- ных зада- ний с неко- торыми недочетами.	Имеется минималь- ный набор навыков для выпол- нения стан- дартных заданий с некоторыми недочетами.	При выпол- нении стан- дартных заданий не продемон- стрированы базовые навыки. Имели ме- сто грубые ошибки
ОПК-1	знать - методологию тео- ретических и экспе- риментальных ис- следований в обла- сти профессиональ- ной деятельности	Аттестацион- ный лист Индивиду- альный план работы аспиранта Зачет с оцен- кой	Уровень зна- ний в объёме, соответст- вующем про- грамме подго- товки	Уровень знаний в объёме, соответст- вующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешно- сти.	Минималь- но допус- тимый уро- вень зна- ний. Допу- щены не грубые ошибки.	Уровень знаний ни- же мини- мальных требований. Имели ме- сто грубые ошибки
	уметь - применять мето- дологию теоретиче- ских и эксперимен- тальных исследова- ний в области про- фессиональной дея- тельности	Аттестацион- ный лист Индивиду- альный план работы аспиранта Зачет с оцен- кой	Продемон- стрированы все основ- ные умения. Выполнены все основ- ные и до- полнитель- ные задания без ошибок и погрешно- стей. Зада- ния выпол- нены в пол- ном объеме без недоче- тов	Продемон- стрированы все основ- ные умения. Выполнены все основ- ные задания с некото- рыми по- грешноста- ми. Выпол- нены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продемон- стрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (от- сутствуют пояснения, неполные выводы)	При выпол- нении стан- дартных заданий не продемон- стрированы основные умения. Имели ме- сто грубые ошибки.
	владеть - методикой органи- зации теоретиче- ских и эксперимен- тальных исследова- ний в области про- фессиональной дея-	Аттестацион- ный лист Индивиду- альный план работы аспиранта	Продемон- стрированы все основ- ные умения. Выполнены все основ- ные и до-	Продемон- стрированы базовые навыки при выполнении стандарт- ных зада-	Имеется минималь- ный набор навыков для выпол- нения стан- дартных	При выпол- нении стан- дартных заданий не продемон- стрированы базовые

	тельности	Зачет с оценкой	полнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	ний с некоторыми недочетами.	заданий с некоторыми недочетами.	навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-2	знать - особенности обеспечения культуры научных исследований, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - использовать современные методы научного исследования, в том числе современные информационно-коммуникационные технологии	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой проведения научного исследования, в том числе с использованием современных информационно - телекоммуникационных технологий	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-3	знать - методику разра-	Аттестационный лист	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в	Минимально допус-	Уровень знаний ни-

	ботки новых методов исследования	Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	соответствующем программе подготовки	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	тимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	же минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - разрабатывать новые методы исследования и их применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-4	знать - знать основные действия при организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельностью	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - организовывать коллективную научно-исследовательскую	Аттестационный лист Индивидуальный план	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены	Продемонстрированы основные умения. Выполнены	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы

	работу в области разработки программного обеспечения объектов исследования	работы аспиранта Зачет с оценкой	все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	стрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельностью	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-5	знать - показатели оценки результатов исследований и разработок	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - объективно оценивать результаты исследований и разработок	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.

	владеть - технологией оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-6	знать - правила представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой представления результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован твор-	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

			ческий подход к решению нестандартных задач.			
ОПК-7	знать - методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - уметь применять методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продemonстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ОПК-8	знать - основы законодательства в сфере преподавательской деятельности, реализуемой по основным образовательным программам высшего образова-	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оцен-	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки

	ния	кой		погрешно- сти.		
	уметь - применять имеющиеся законы в сфере преподавательской деятельности, реализуемой по основным образовательным программам высшего образования	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методикой организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ПК-2	знать - методику выбора численных методов решения оптимизационных задач	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены негрубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - осуществлять выбор численных методов решения оптимизационных задач	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.

			ния выполнены в полном объеме без недочетов	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	
	владеть - методами выбора численных методов решения оптимизационных задач	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ПК-3	знать - современные технологии реализации программных систем и систем, работающих с базами данных	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - применять современные технологии при реализации программных систем и систем, работающих с базами данных	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - методиками реализации математических и алгоритмических моделей объектов исследования в виде программных компо-	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с неко-	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки.

	мент и баз данных	Зачет с оценкой	ные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	торыми недочетами.	некоторыми недочетами.	Имели место грубые ошибки
ПК-4	знать - современные технологии подготовки, оформления и сопровождения научной продукции	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки
	уметь - применять современные технологии подготовки, оформления и сопровождения научной продукции	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
	владеть - современными технологиями подготовки, оформления и сопровождения научной продукции	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки
ПК-5	знать - основные технологии моделирования	Аттестационный лист	Уровень знаний в объеме, соответст-	Уровень знаний в объеме,	Минимально допустимый уро-	Уровень знаний ниже мини-

объектов исследования	Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	вующем программе подготовки	соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	вень знаний. Допущены не грубые ошибки.	мальных требований. Имели место грубые ошибки
уметь - применять основные технологии моделирования объектов исследования	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.
владеть - технологиями моделирования объектов исследования	Аттестационный лист Индивидуальный план работы аспиранта Зачет с оценкой	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Аттестация проводится в виде зачета с оценкой на основании выполнения индивидуального плана работы аспиранта.

Задания для самостоятельной работы

1) Очная форма обучения:

1 год обучения

- Утверждение темы диссертационного исследования.
 - Утверждение в установленном порядке индивидуального плана.
 - Обоснование актуальности задач диссертационного исследования.
 - Обоснование методологии диссертационного исследования (определение цели и задач исследования, составление аннотации первой главы и/или развернутого плана первой главы).
 - Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
- 2 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
 - Разработка математического и алгоритмического обеспечения задачи исследования.
- 3 год обучения
- Программная реализация задачи исследования.
 - Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
 - Завершение научно-исследовательской деятельности и уточнение полученных результатов и их научной новизны и практической ценности.
 - Уточнение и окончательное формирование содержательной части научно-квалификационной работы.
- 4 год обучения
- Выполнение плана НИ в полном объеме, без замечаний.
 - Участие в научных выставках, конкурсах, конференциях.
 - Публикация статей по теме диссертационного исследования в сборниках трудов научных конференций и журналах, в том числе рекомендованных ВАК.
 - Завершение практической апробации полученных результатов.
 - Формирование всей научно-квалификационной работы.

7.2.1 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой, выставяемого научным руководителем аспиранта по 4-х балльной системе.

7.2.2 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые раз- делы (темы) дисцип-	Код контролируемой компетенции (или ее	Наименование оце- ночного средства
----------	--	---	---------------------------------------

	ЛИНЫ	части)	
1	1 год обучения	УК-1, УК-2, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ПК-4, ПК-5	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
2	2 год обучения	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ПК-2, ПК-4, ПК-5	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
3	3 год обучения	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой
4	4 год обучения	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-3, ПК-4	Контроль самостоятельной работы, аттестационный лист, индивидуальный план работы аспиранта, зачет с оценкой

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для научных исследований

1. Барабанов А.В., Нужный А.М., Подвальный С.Л., Сукачев А.И., Сафронов В.В. Разработка пространственных моделей в системе Autodesk Inventor»: учеб. пособие. - Воронеж: ВГТУ, 2015. Обеспеченность 1

2. Барабанов А.В., Нужный А.М., Гребенникова Н.И., Подвальный С.Л. Управление данными об изделии в системе 1С:PDM: учеб. пособие. - Воронеж: ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2014. Обеспеченность 0,5

3. Барабанов А.В. Проектирование цифровых устройств на языках VHDL и Verilog: учеб. пособие. – Воронеж: ВГТУ, 2015. Обеспеченность 1

4. Параметрическое моделирование с использованием NX API: учебно-метод. пособие [Электронный ресурс]. - Электрон, текстовые и граф. данные (1,9 Мб) / В.Ф. Барабанов, А.М. Нужный, В.В. Сафронов, Н.И. Гребенникова. - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017. -1 электрон. опт. диск (CD-ROM), 83с.

5. Основы 3D-моделирования в системе NX: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. - Электрон, текстовые и граф.данные (2,8 Мб) / В.Ф. Барабанов, А.М. Нужный, В.В. Сафронов, Н.И. Гребенникова. - Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2017.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM), 80с.

6. Львович И.Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации. Краткая теория и приложения [Электронный ресурс]: монография/ Льво-

вич И.Я., Львович Я.Е., Фролов В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский институт высоких технологий, Научная книга, 2016.— 444 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67365.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Балдин, К. В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н.А. Брызгалов, А.В. Рукоусев; под общ. ред. К. В. Балдин. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2018. - 218 с. : ил. - ISBN 978-5-394-01457-4.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112201>

8. Холопкина Л.В. Методы оптимизации. Компьютерные технологии: учебное пособие. - Воронеж: ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 146 с. Обеспеченность 0,5

9. Белецкая С.Ю. Методы оптимизации в автоматизированных системах: учебное пособие / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2017. - 154 с. Обеспеченность 0,5

10. Пальмов С.В. Методы и средства моделирования программного обеспечения [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Пальмов С.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71855.html>.— ЭБС «IPRbooks»

11. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зубкова Т.М.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 469 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13. Беспалов Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беспалов Д.А., Гушанский С.М., Коробейникова Н.М.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.— 139 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95800.html>.— ЭБС «IPRbooks»

14. Беспалов Д.А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беспалов Д.А., Гушанский С.М., Коробейникова Н.М.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95801.html>.— ЭБС «IPRbooks»

15. Осипова Н.В. Программное обеспечение систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Осипова Н.В.— Электрон. текстовые дан-

ные.— Москва: Издательский Дом МИСиС, 2019.— 74 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/98224.html>.— ЭБС «IPRbooks»

16. Новиков, С. Н. Моделирование систем и сетей телекоммуникаций [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С. Н. Новиков, Г. В. Попков. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. - 284 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.01.2025 (автопродлонгация). - ISBN 2227-8397. URL:<http://www.iprbookshop.ru/90594.html>

17. Деревнин Д.А. Статистическая обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Деревнин Д.А., Ситников В.Н.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2019.— 50 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/101430.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научным исследованиям, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 7 Single Upgrade MVL A Each Academic
- Microsoft Office Word 2007
- Microsoft Office Excel 2007
- Microsoft Office Power Point 2007
- Teamcenter Unified Academic Perpetual License
- NX Academic Perpetual License
- Tecnomatix Manufacturing Acad Perpetual License
- Altium Designer Custom Board Implementation, Perpetual EDU License
- DipTrace 2.XX Standard Edition

Свободно распространяемое ПО:

- Microsoft Visual Studio Community Edition

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер - Архиватор 7z
- Astra Linux
- 1С:PDM Управление инженерными данными

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>
- <https://metanit.com/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

- <https://proglib.io>

- <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>
- <https://docs.microsoft.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Научно-исследовательская деятельность аспирантов организуется в ВГТУ на базе кафедры автоматизированных и вычислительных систем.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации научно-исследовательской деятельности:

- 320/3- лаборатория общего назначения;
- 309/3- лаборатория для самостоятельной работы;
- 322/3 (Лаборатория распределённых вычислений);
- 324/3 (Специализированная лаборатория сетевых систем управления (научно-образовательный центр «АТОС»));
- 325/3 (Лаборатория автоматизации проектирования вычислительных комплексов и сетей).

Учебная аудитория № 320/3 применяется для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектована специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудована техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования.

Учебные аудитории № 309/3, 322/3, 324/3, 325/3 используются для самостоятельной работы, укомплектованы специализированной мебелью, оборудованы техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов может проводиться в соответствии с договорами, заключёнными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

ООО «Атос АйТиСолюшенс энд Сервисез»;

АО «Научно-исследовательский институт электронной техники»;

ООО «Байнвелл»;

ОАО НИИ «Вега»;

ООО «АЙТИ КОМФОРТ»;
ООО «Инлайн Консалтинг».

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП