

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы

Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

-

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА В СЕМЕСТРЕ

Цель – формирование навыков научно-исследовательской деятельности и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Задачи:

- 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
 - владение 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;
- прикладная реализация научных исследований.

1. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТОВ

НИД может осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий в соответствии с программой НИД и утвержденным индивидуальным планом работы аспиранта;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых кафедрой в рамках научно-исследовательских программ, грантов, договоров;
- участие в научных грантах, семинарах, круглых столах (по тематике исследования) и др.;
- выступление на научных конференциях различного уровня;
- подготовка научных статей и рефератов, аналитических обзоров, заявок на изобретения и др.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате научно-исследовательской деятельности в семестре обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: Различные методики теоретических и экспериментальных научных исследований в области профессиональной деятельности Уметь: организовать проведение фундаментальные и прикладные научные исследования Владеть: навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: требования к составлению отчетов по НИР и публикациям в научных журналах, виды и формы научных публикаций Уметь: представить результаты работы на обсуждение Владеть: культурой научных исследований
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Знать: современные методы исследования в области математического моделирования, численных методов и программирования Уметь: применять в самостоятельной научно-исследовательской деятельности современные методы исследования Владеть: навыками применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности современные методы

		исследования
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	Знать: инструментальную базу и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности Уметь: организовать работу исследовательской группы Владеть: навыками применения современного инструментария и информационной техники для научных исследований
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	Знать: существующие разработки по тематике исследования Уметь: анализировать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях Владеть: навыками оценки существующих разработок по тематике исследования
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	Знать: авторские права при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; методы проведения патентных исследований Уметь: проводить патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности Владеть: навыками применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
ПК-1	способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	Знать: современное состояние науки в области математического моделирования, численных методов и программирования Уметь: составлять отчёты о научно-исследовательской работе, включающие обзор литературы, экспериментальную часть и обсуждение результатов Владеть: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций

3. МЕСТО И ОБЪЁМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ООП

3.1 Место научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность аспиранта расположена в блоке Б3.1.

Научно-исследовательская деятельность проводится на 1-4 годах обучения. Логически и содержательно-методически научно-исследовательская деятельность аспиранта закрепляет компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин вариативной части Блока 1.

В ходе научно-исследовательской деятельности у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной и преподавательской работой.

Знания и навыки, полученные аспирантами при проведении научно-исследовательской деятельности, необходимы при подготовке и написании отчета по научным исследованиям на уровне кандидатской диссертации по специальности 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

3.2 Объём научно-исследовательской деятельности

Общая трудоемкость составляет 6480 академических часа или 180 ЗЕТ.

Виды учебной работы	Всего акад.	Год обучения
---------------------	-------------	--------------

	часов	1	2	3	4
Общая трудоемкость блока	6480	1476	1620	1728	1656
<i>Аудиторные занятия:</i>					
Научно-исследовательская работа					
Виды аттестации	Зачеты с оценкой	зачет	зачет	зачет	зачет
<i>Самостоятельная работа:</i>	6480	1476	1620	1728	1656
Составление и уточнение программы НИР	50	20	10	10	10
Работа с научно-технической и периодической литературой	50	20	10	10	10
Планирование и постановка эксперимента	6340	1426	1590	1698	1626
Оформление отчета по НИР	40	10	10	10	10

4. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1 Содержание разделов

1. Обзор и анализ научно-технической информации по экологической проблеме. Обоснование актуальности и практической значимости темы НИР.

Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта. Обоснование выбора темы в рамках действующих приоритетов развития государства, отрасли, региона. Информационно-патентный поиск и составление на его основе литературного обзора по избранной теме, формирование актуальности и научно-практической значимости, цели и задач исследования. Составление схемы экспериментальных исследований, этапов выполнения экспериментальных работ.

Обзор и анализ информации по теме НИР. Рекомендуемые виды информации: обзорная, справочная, реферативная, релевантная. Рекомендуемые виды изданий: статьи в реферируемых журналах, монографии, учебники, государственные нормативные документы и стандарты, научные отчеты, теоретические и технические публикации, патентная информация). При поиске литературных источников рекомендуется использование библиотечных каталогов и указателей, реферативных журналов, отраслевые журналы, автоматизированных средств поиска, просмотр периодической литературы, в соответствии с направленностью НИР, изучение программ целевого и инновационного развития государства, отрасли, региона.

2. Постановка цели и задач исследования.

Обоснование объектов и методов исследования при использовании современной техники и инструментальных приборов.

Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач (схемы экспериментальных исследований) для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.). Методики проведения экспериментальных исследований. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка, математическое обеспечение. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Статистическая обработка результатов исследований и их анализ.

3. Проведение эксперимента с использованием современных установок и получение результатов исследования по теме НИР.

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Постановка и

проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)

Формулирование научной новизны и практической значимости.

Осуществляется на основе критического анализа современного состояния в исследуемой области знаний и в отраслях экологии с учетом существующего положения.

4. Обработка результатов по теме НИР и обсуждение, полученных результатов.

Обработка экспериментальных данных. Рекомендуются графический и аналитический способы представления экспериментальных данных с обязательной статистической обработкой данных на базе программного обеспечения.

Оформление заявки на участие в грантах. Виды грантов: федеральные, региональные по направлению профессиональной деятельности, в том числе высокотехнологичным производствам, научному кадровому обеспечению и научные исследования в соответствии с утвержденными приоритетами развития государства по федеральным целевым программам. Особое внимание следует уделить конкурсам для молодых ученых. Следует дать описание проекта с указанием используемой методологии, материалов и методов исследований, перечня мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей, плана и технологий выполнения каждого мероприятия, условий, в которых будет выполняться проект, механизма реализации проекта в целом. Ожидаемые результаты: научный, педагогический или иной выход проекта; планируемые публикации, оценка возможности использования результатов проекта в других организациях, университетах, в том числе на местном и федеральном уровнях, краткосрочные и долгосрочные перспективы использования результатов, имеющегося научного задела.

Подготовка научных публикаций. Тезисы докладов. Статьи в журналах, рекомендуемые ВАК, в международных изданиях, периодической печати (отраслевой) в стране и за рубежом. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии, составляются в соответствии с действующими требованиями к изданию.

Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях, международного, федерального, регионального, местного уровня. Публичная защита диссертации.

№ п/п	Наименование раздела	Трудоемкость раздела в рамках блока, часы
1	Обзор и анализ научно-технической информации по проблеме. Обоснование актуальности и практической значимости темы НИР.	783
2	Постановка цели и задач исследования. Обоснование объектов и методов исследования при использовании современной техники и инструментальных приборов.	639
3	Проведение эксперимента с использованием современных установок и установок, получение результатов исследования по теме НИР.	3663
4	Обработка результатов по теме НИР и обсуждение, полученных результатов.	1395

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Герасименко, П. В. Экономико-математические модели : учебное пособие / П. В. Герасименко. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 58 с. — ISBN 978-5-7641-1348-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153620>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Герасименко, П. В. Экономико-математические модели : учебное пособие / П. В. Герасименко, Г. А. Ураев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 49 с. — ISBN 978-5-7641-1370-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153630>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Завьялова, Т. В. Математические модели экономики : учебно-методическое пособие / Т. В. Завьялова, Д. С. Завалищин. — Екатеринбург : , 2017. — 82 с. — ISBN 978-5-94614-407-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121395>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Бурда, А. Г. Экономико-математические модели управления : учебник для вузов / А. Г. Бурда, С. Н. Косников. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-5848-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159465>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Янцев, В. В. Web-программирование на Python : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-9461-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233264>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1. Бурнаева, Э. Г. Обработка и представление данных в MS Excel : учебное пособие для спо / Э. Г. Бурнаева, С. Н. Леора. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8951-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185903>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Буре, В. М. Методы прикладной статистики в R и Excel : учебное пособие / В. М. Буре, Е. М. Парилина, А. А. Седаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-2229-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com>
3. Бабенышев, С. В. Системный анализ и исследование операций : учебное пособие / С. В. Бабенышев, Е. Н. Матеров. — Железногорск : СПСА, 2022. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/253814>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159311>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Матвеев, А. И. Математические методы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. И. Матвеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-6686-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151666>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

5.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий, оснащенные соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость составляет 6480 академических часа или 180 ЗЕТ.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Год обучения				
		1	2	3	4	5
Общая трудоемкость блока	6480	1 2 2 4	1 1 8 8	1 4 0 4	1 6 2 0	1 0 4 4
<i>Аудиторные занятия:</i>						
Научно-исследовательская работа						
Виды аттестации	Зачеты с оценкой	з а ч е т	з а ч е т	з а ч е т	з а ч е т	з а ч е т
<i>Самостоятельная работа:</i>	6480	1 2 2 4	1 1 8 8	1 4 0 4	1 6 2 0	1 0 4 4
Составление и уточнение программы НИР	50	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0
Работа с научно-технической и периодической литературой	50	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0
Планирование и постановка эксперимента	6330	1 1 9 4	1 1 5 8	1 3 7 4	1 5 9 0	1 0 1 4
Оформление отчета по НИР	50	1 0	1 0	1 0	1 0	1 0

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2. Требования к результатам выполнения НИД

В результате научно-исследовательской работы аспирантов в семестре обучающийся-ся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ОП ВО <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p>Уметь: анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: методами проведения фундаментальных и прикладных исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</p>
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p>Уметь: анализировать, полученные результаты, выявлять закономерности исследуемых явлений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, ставить задачи научного исследования.</p> <p>Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p>Знать: новые методы исследования в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: разрабатывать и применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: новыми методами исследований для решения научно-технических задач в области профессиональной деятельности.</p>
ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<p>Знать: основы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.</p> <p>Владеть: навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде.</p>

ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p>Знать: методы анализа и обобщения результатов научных исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	<p>Знать: основы патентного права и соблюдения авторских прав.</p> <p>Уметь: генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; осуществлять патентный поиск в области исследований и смежных областей.</p> <p>Владеть : навыками создания и продвижения продуктов интеллектуальной деятельности, лицензирования и защиты авторских прав в области профессиональной деятельности.</p>
ПК-1	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	<p>Знать: современное состояние науки в соответствующей научной отрасли.</p> <p>Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p> <p>Владеть: навыками подготовки в печать статей, тезисов докладов, научных отчетов и т.д. по теме научно-исследовательской деятельности.</p>

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые инвариантные задания практики	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология оценки (способ контроля)
1	Составление индивидуального плана НИД аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения - - -	ОПК-1, ПК-1	План-график прохождения практики	Бальная шкала «Зачтено-не зачтено»
2	Обзор и анализ информации по теме НИД	ОПК-2,5 ПК-1	Раздел отчета «Анализ современного состояния проблемы (в соответствии с темой диссертационного исследования)» Доклад (конференция).	Бальная шкала Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»

			Научная публикация	«Зачтено-не зачтено»
3	Постановка цели и задач исследования.	ОПК-2, ПК-1	Раздел отчета «Актуальность работы, цели и задачи исследования (в соответствии с темой диссертационного исследования)» Доклад (конференция) Научная публикация	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено» «Зачтено- не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
4	Проведение теоретических и экспериментальных исследований.	ОПК-1,2,3 ПК-1	Разделы отчета «Постановка эксперимента» (в соответствии с темой диссертационного исследования) «Экспериментальные и теоретические исследования (в соответствии с темой диссертационного исследования)» Доклад (конференция НТС, научная школа и т.д.) Научная публикация Собеседование	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено» «Зачтено- не зачтено» «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
5	Формулирование научной новизны и практической значимости.	ОПК-1, ПК-1	Раздел отчета «Научная новизна, практическая значимость полученных результатов (в соответствии с темой диссертационного исследования)»	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено»
6	Апробация полученных результатов исследования.	ОПК-2 ПК-1	Раздел отчета «Апробация полученных результатов исследования (в соответствии с темой диссертационного исследования)» Доклад (конференция). Научная публикация.	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
7	Оформление заявки на участие в гранте.	ОПК-4, ПК-1	Заявки Собеседование	«Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
8	Оформление заявки на регистрацию объекта интеллектуальной деятельности	ОПК-7, ПК-1	Заявки на регистрацию объекта интеллектуальной собственности Собеседование	«Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
7	Оформление отчета по практике	ПК-1	Отчет по НИД	«Зачтено-не зачтено»

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Отчет аспиранта по НИД

3.1.1. Текст отчета

3.1.2. Защита отчета - собеседование

Вопросы к собеседованию при защите отчета по НИД

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

1. Методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований, применяемые для решения научно-технических задач.
2. Методика разработки новых методов исследований и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.
3. Методика проведения экспериментальных работ и теоретических исследований для получения научных.
4. Планирование эксперимента.
5. Результаты анализа полученных результатов.
6. Интерпретация закономерностей исследуемых процессов, явлений.

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

1. Нормы научного общения при работе исследовательских коллективах.
2. Технологии планирования деятельности в научных коллективах при решении научных и научно-образовательных задач.
3. Формирование плана работы в коллективе соавторов.
4. Распределение обязанностей в научной минигруппе.
5. Обсуждение полученных результатов в научной минигруппе.
6. Коллективное обсуждение при подготовке статей, тезисов докладов, презентаций.

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

1. Фундаментальные и прикладные основы проведения научных исследований по решаемой научной проблеме
2. Порядок организации и проведения научно-исследовательских работ по теме диссертационного исследования
3. Характеристика современной аппаратуры, оборудования для проведения исследований
4. Применение компьютерных технологий в ходе экспериментальных исследований.

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

1. Новые методы исследования объектов профессиональной деятельности
2. Основы патентного права и соблюдения авторских прав;
3. Возможности адаптации известных методов исследования и возможности их применения в самостоятельной исследовательской деятельности
4. Порядок разработки заявки на объекты интеллектуальной собственности (заявки на патенты, товарные знаки, промышленные образцы, свидетельства о госрегистрации программ на ЭВМ)

ПК-1 способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

1. Современное состояние и тенденции развития методов математического моделирования и численных методов их расчета в области научных исследований аспиранта.
2. Моделирование, как метод научного познания. Этапы моделирования.
3. Системный подход к построению и анализу математической модели.
4. Критерии качества математических моделей. Качественные и приближенные аналитические методы исследования математических моделей.
5. Методы оценки качества моделей и средства обеспечения удовлетворительного качества моделей.
6. Типовые средства разработки специального программного обеспечения.
7. Программные пакеты для синтеза систем принятия решений и обработки информации.

4. Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций

4.1. Критерии балльной оценки отчета по НИД

ПК	Предмет оценивания	Уровни оценивания и описание показателей			
		Недостаточный уровень «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень — «отлично»
ОПК-1	Составление индивидуального плана НИД аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Аспирант не смог самостоятельно составить индивидуальный план в соответствии с темой диссертации	Аспирант самостоятельно определил основные сферы выполнения плана исследований по теме диссертации	Аспирант самостоятельно составил индивидуальный план исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант самостоятельно составил индивидуальный план исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
ПК-1	Составление индивидуального плана НИД аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Аспирант не смог выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования в соответствии с темой диссертации	Аспирант определил экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования по теме диссертации	Аспирант определил экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант определил экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
ОПК-2	Обзор и анализ информации по теме НИД	Аспирант не смог определить сферы поиска научной информации по фундаментальным и при-	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по те-	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных ис-

		кладным исследованиям в соответствии с темой диссертации	по теме диссертации	ме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	следований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
ОПК-5	Обзор и анализ информации по теме НИД	Аспирант не охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, не проанализировал достаточное количество информационных источников, не систематизировал имеющуюся информацию	Аспирант в основном охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, проанализировал необходимое количество информационных источников, систематизировал имеющуюся информацию	Аспирант охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, проанализировал достаточное количество информационных источников, включая зарубежные, систематизировал имеющуюся информацию	Аспирант всесторонне охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, проанализировал обширный перечень информационных источников, включая зарубежные, представил системный анализ имеющейся информации
ПК-1	Обзор и анализ информации по теме НИД	Аспирант не смог выделить направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном	Аспирант выделил направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне	Аспирант сформулировал направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне	Аспирант сформулировал и обосновал актуальное направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне

		и региональном уровне			
ОПК-2	Постановка цели и задач исследования.	Аспирант не смог обобщить научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования	Аспирант обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования	Аспирант обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант проанализировал, систематизировал и обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования с учетом многокритериальности и междисциплинарных связей научной проблематики со смежными отраслями науки.
ПК-1	Постановка цели и задач исследования.	Аспирант не смог при обобщении научной информации по теме исследования сформулировать цели и задачи диссертационного исследования в соответствии с актуальной направленностью развития техники и технологий на региональном и государственном уровне	Аспирант смог при обобщении научной информации по теме исследования сформулировать цели и задачи диссертационного исследования в соответствии с актуальной направленностью развития техники и технологий на региональном и государственном уровне	Аспирант при обобщении научной информации по теме исследования определил объект и предмет исследования, главную цель и подцели 1-го и 2-го уровня сформулировал задачи диссертационного исследования в соответствии с актуальной направленностью развития техники и технологий на региональном и государственном уровне	Аспирант в результате анализа и обобщения научной информации по теме исследования сформулировал цели и задачи диссертационного исследования в соответствии с актуальной направленностью развития техники и технологий на региональном и государственном уровне. Построил дерево целей и задач для определения необходимых требований и ограничений

					(временных, материальных, энергетических, информационных и др.)
ОПК-1	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не овладел методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Аспирант частично овладел методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Аспирант овладел методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Аспирант в полном объеме овладел методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не выявил закономерности исследуемых явлений в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Аспирант частично выявил закономерности исследуемых явлений в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Аспирант выявил закономерности исследуемых явлений в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Аспирант в полном объеме провел исследования и выявил закономерности исследуемых явлений в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не разработал новые методы исследования	Аспирант разработал новые методы исследования и частично применил их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Аспирант разработал новые методы исследования и применил их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	Аспирант разработал новые методы исследования и применил их в полном объеме в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

ПК-1	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не провел теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования объектов и явлений, а также их численного решения, соответствующей теме диссертационного исследования	Аспирант частично провел теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования объектов и явлений, а также их численного решения, соответствующей теме диссертационного исследования	Аспирант провел теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования объектов и явлений, а также их численного решения, соответствующей теме диссертационного исследования	Аспирант в полном объеме провел теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования объектов и явлений, а также их численного решения, соответствующей теме диссертационного исследования
ОПК-1	Формулирование научной новизны и практической значимости.	Аспирант не сформулировал научную новизну и практическую значимость полученных научных результатов.	Аспирант сформулировал отдельные положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов	Аспирант в основном сформулировал положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.	Аспирант в полном объеме сформулировал положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.
ПК-1	Формулирование научной новизны и практической значимости.	Сформулированная аспирантом научная новизна и практическая значимость не отражает актуальных направлений развития на региональном и государственном уровне	Отдельные положения сформулированной аспирантом научной новизны и практической значимости отражают актуальные направления развития науки на региональном и государственном уровне	Сформулированная аспирантом научная новизна и практическая значимость в основном отражает актуальные направления развития науки на региональном и государственном уровне	Сформулированная аспирантом научная новизна и практическая значимость соответствует актуальным направлениям развития науки на региональном и государственном уровне
ОПК-1	Апробация полученных результатов	Аспирант не справился с	Аспирант частично обобщил эксперимен-	Аспирант обобщил экспериментальные и тео-	Аспирант в полном объеме обобщил

	исследования.	обобщением и обработкой экспериментальных и теоретических результатов исследования.	тельные и теоретические результаты исследования.	ретические результаты исследования.	экспериментальные и теоретические результаты исследования.
ПК-1	Апробация полученных результатов исследования.	Аспирант не апробировал математические модели объектов технических систем или явлений, их численное решение в условиях, приближенных к реальным событиям или явлениям	Аспирант апробировал математические модели объектов технических систем или явлений, их численное решение в условиях, качественно приближенных к реальным событиям или явлениям	Аспирант апробировал математические модели объектов технических систем или явлений, их численное решение в условиях, количественно приближенных к реальным событиям или явлениям	Аспирант апробировал математические модели объектов технических систем или явлений, их численное решение в условиях, качественно и количественно приближенных к реальным событиям или явлениям

4.2. Критерии качества защиты отчета

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество Доклада	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.

Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании своих высказываний	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов по вопросам научных исследований
Свобода владения материалом отчета	Автор обнаруживает непонимание материалов отчета и проявляет неумение применять полученные материалы при ответах на вопросы.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня сформированности компетенций

Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированности компетенций

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Методика оценки (объект, продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-5 способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях					

ЗНАТЬ: методы анализа и обобщения результатов научных исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.	Собеседование по проблемам фундаментальных и прикладных научных исследований по теме НИР.	Уровень владения материалом	Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, связанные с применением методов, необходимых для качественного анализа и обобщения результатов научных исследований, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях в полном объеме.	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, связанные с применением методов, необходимых для качественного анализа и обобщения результатов научных исследований, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях в достаточном объеме.	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, связанные с применением методов, необходимых для качественного анализа и обобщения результатов научных исследований, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях в требуемом объеме.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с применением методов, необходимых для качественного анализа и обобщения результатов научных исследований, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях в требуемом объеме.	Не зачтено	Не освоена
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.	Альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Уровень обоснованности альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач.	Аспирант демонстрирует умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению ис-	Литературный обзор по теме исследования	Уровень и полнота содержания	Аспирант демонстрирует владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	Зачтено	Освоена

следователских и практических задач			Аспирант демонстрирует владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Не зачтено	Не освоена
ОПК-7 владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности					
ЗНАТЬ: основы патентного права и соблюдения авторских прав.	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант знаком с основами патентного права и соблюдения авторских прав.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не знаком с основами патентного права и соблюдения авторских прав.	Не зачтено	Не освоена
УМЕТЬ: генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; осуществлять патентный поиск в области исследований и смежных областей.	Заявка	Уровень подготовки и представления материала	Аспирант демонстрирует умение генерировать новые умения генерировать новые идеи исходя из различных ресурсов и ограничений и осуществлять патентный поиск в области исследований и смежных областей	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует умение генерировать новые умения генерировать новые идеи исходя из различных ресурсов и ограничений и осуществлять патентный поиск в области исследований и смежных областей	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: навыками создания и продвижения продуктов интеллектуальной деятельности, лицензирования и защиты авторских прав в области профессиональной деятельности.	Патент на изобретение, ноу-хау, регистрацию программ на ЭВМ и т.д.	Уровень подготовки и представления материала	Аспирант владеет навыками создания и продвижения продуктов интеллектуальной деятельности, лицензирования и защиты авторских прав в профессиональной деятельности	Зачтено	Освоена
			Аспирант не владеет навыками создания и продвижения продуктов интеллектуальной деятельности, лицензирования и защиты авторских прав в профессиональной деятельности	Не зачтено	Не освоена
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности					
ЗНАТЬ: новые методы исследования в области профессиональной деятельности	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант знаком с новыми методами методами исследования в области профессиональной деятельности	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует знания о новых методах исследования в области профессиональной деятельности	Не зачтено	Не освоена

УМЕТЬ: разрабатывать и применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант демонстрирует умение в разработке новых методов для получения научных знаний и применения их в самостоятельной научной деятельности.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует умение в разработке новых методов для получения научных знаний и применения их в самостоятельной научной деятельности.	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: новыми методами исследований для решения научно-технических задач в области профессиональной деятельности.	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант демонстрирует аналитический подход и владение различными методами исследований, ориентируется в методиках обработки и обобщения данных	Зачтено	Освоена
			Аспирант не знаком с методами исследования и методиками обработки и обобщения полученных данных.	Не зачтено	Не освоена
ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности					
ЗНАТЬ: основы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант освоил нормы научного общения при работе исследовательских коллективах, технологии планирования деятельности в научных коллективах при решении научных и научно-образовательных задач, формирования плана работы в коллективе соавторов.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не освоил нормы научного общения при работе исследовательских коллективах, технологии планирования деятельности в научных коллективах при решении научных и научно-образовательных задач, формирования плана работы в коллективе соавторов.	Не зачтено	Не освоена
УМЕТЬ: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива.	План работы предполагаемого научного коллектива	Уровень владения материалом	Аспирант составил план работы НИР предполагаемого научного коллектива.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не справился с составлением плана работы предполагаемого научного коллектива.	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: новыми методами исследований для решения научно-	Анализ плана работы предполагаемого научного коллектива	Логика основных положений плана, полнота перечис-	Аспирант логично и полно подготовил план работы предполагаемого научного коллектива.	Зачтено	Освоена

технических задач в области профессиональной деятельности.	ленных позиций, умение принимать участие в коллективном обсуждении плана.	В плане нет логики выполнения НИР, основные положения сформулированы неполно..	Не зачтено	Не освоена
		Аспирант показывает участие в обсуждении плана НИР, аргументирует свое мнение. работы предполагаемого научного коллектива.	Зачтено	Освоена
		Аспирант не участвует в обсуждении плана НИР.	Не зачтено	Не освоена

ПК-1 способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)

Знать: — современное состояние науки в соответствующей научной отрасли.	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант демонстрирует высокий уровень владения обширной информацией по научным основам развития методов математического моделирования, их исследования и решения в соответствии с темой диссертационного исследования.	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует достаточный уровень владения обширной информацией по научным основам развития методов математического моделирования, их исследования и решения в соответствии с темой диссертационного исследования.	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует необходимый уровень владения информацией по научным основам развития математического моделирования, их исследования и решения в соответствии с темой диссертационного исследования.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует владение информацией по научным основам развития методов математического моделирования, их исследования и решения в соответствии с темой диссертационного исследования.	Не зачтено	Не освоена
Уметь: — выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-	Выполнение экспериментальных и теоретических исследований в объеме, требуемом для достижения	Уровень и качество полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований	Аспирант выполнил необходимый объем экспериментальных и теоретических исследований, достиг цели научной работы, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.	Зачтено	Освоена

теоретические методы исследования.	ния цели исследований и решения задач исследований	ретических исследований	Аспирант не выполнил требуемый объем экспериментальных и теоретических исследований не достиг цели научной работы, не достиг решения поставленных научных задач в требуемом объеме.	Не зачтено	Не освоена
Владеть: – навыками подготовки в печать статей, тезисов докладов, научных отчетов и т.д.	Подготовленные в печать изданные статьи, тезисы докладов, научные отчеты	Уровень и качество подготовленных материалов	Результаты исследований обобщены и опубликованы в реферируемых изданиях.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не подготовил публикации.	Не зачтено	Не освоена
ОПК -1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности					
УМЕТЬ: анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач в области профессиональной деятельности.	Сформулированные объ-екты и предметы диссертационного исследования, научная и практическая значимость	Уровень обоснованности	Аспирант умеет самостоятельно определять основные сферы выполнения плана исследований по теме диссертации, формулировать положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не умеет самостоятельно определять основные сферы выполнения плана исследований по теме диссертации, формулировать положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов..	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: методами проведения фундаментальных и прикладных исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.	Доклад на конференции, научная публикация	Уровень и полнота содержания публикации	Аспирант владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности, обобщать экспериментальные и теоретические результаты исследования.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не владеет методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности, обобщать экспериментальные и теоретические результаты исследования.	Не зачтено	Не освоена
ОПК -2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий					
УМЕТЬ: анализировать, полученные результаты, выявлять закономерности исследуемых явлений с использованием современных информационно-	Сформулированные объ-екты и предметы диссертационного исследования, научная и практическая значимость	Уровень обоснованности	Аспирант умеет обобщать научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования, выявлять закономерности исследуемых явлений в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Зачтено	Освоена

коммуникационных технологий, ставить задачи научного исследования.			Аспирант не умеет обобщать научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования, выявлять закономерности исследуемых явлений в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.	Доклад на конференции, научная публикация	Уровень и полнота содержания публикации	<p>Аспирант владеет навыками определения сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации.</p> <p>Аспирант не владеет навыками определения сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации.</p>	Зачтено	Освоена
				Не зачтено	Не освоена

