

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР

Атлюров К.Б.

«26» марта 2021 год

ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Б3.В.01 (Н) Научно-исследовательская деятельность. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность **19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии**

Направленность/специализация **Процессы и аппараты пищевых производств**

Квалификация выпускника **Исследователь. Преподаватель - исследователь**
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик **Технологического и холодильного оборудования**
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Технологического и
холодильного
оборудования
кафедра

Часть 1	Зав. каф.	должность	кафедра		В.А. Похольченко И.О.Фамилия
Часть 2		должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия
Часть 3		должность	кафедра	подпись	И.О.Фамилия

2 Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
Технологического и холодильного оборудования
(название кафедры)

25.06.2019г. протокол № 10
дата

Заведующий кафедрой-разработчика

					В.А. Похольченко И.О.Фамилия
	дата			подпись	

3. Программа СОГЛАСОВАНА с руководителем образовательной программы
19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (Процессы и аппараты пищевых
производств)

	<u>25.06.2019г.</u>				В.А. Похольченко И.О.Фамилия
	дата			подпись	

4. Программа ОДОБРЕНА деканом ФПКВК

	<u>27.06.2019г.</u>				С.В. Царева И.О.Фамилия
	дата			подпись	

Лист изменений и дополнений к рабочей программе
**Научно-исследовательской деятельности. Подготовка научно-квалификационной
 работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**
 направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии,
 направленность Процессы и аппараты пищевых производств

п/п	Дополнение или изменение	Содержание дополнения или изменения			Основания для внесения дополнения или изменения
1	Изменение з.е.	наименование	сем.	з.е.	протокол заседания кафедры №6 от 01.02.2021г.
		Б3.В. 01(Н) Научно-исследовательская деятельность. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (для 2019 года набора)	2	27	
			3	22	
2	Изменение типа учреждения	Федеральное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет»			Приказ министерства науки и высшего образования РФ № 854 от 31.07.2020 г.

Заведующий кафедрой
 технологического и холодильного оборудования



В.А. Похольченко

Аннотация рабочей программы

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б 3	Научные исследования	
Б3.В.01(Н)	<p>Научно-исследовательская деятельность. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>	<p>Целью научных исследований является становление аспиранта как профессионального ученого, формирование профессиональных компетенций в области научной и исследовательской деятельности, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, включая постановку научной проблемы, работу с разнообразными источниками научно-технической информации, проведение оригинального научного исследования, презентацию и подготовку к публикации результатов научно-исследовательской деятельности, а также подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.</p> <p>Задачи научных исследований :</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение теоретических знаний при осуществлении научных исследований в избранной научной области; - определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в предметной области исследований; - проведение фундаментальных теоретических исследований; - проведение экспериментальных исследований; - разработка новых и совершенствование имеющихся методик экспериментальных исследований; - обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований. <p style="text-align: center;"><u>В результате выполнения НИ аспирант должен:</u></p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методологические парадигмы; иметь представление о смене фундаментальных парадигм в истории научного познания; о принципах и о многообразии и единстве логико-гносеологических, методологических, онтологических и аксиологических проблем науки; - глубоко знать основные этапы развития того раздела науки, к которому принадлежит выбранная им специальность; - основные методы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований; методы, способы и правила анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований; основные современные методы исследования с учетом специфики направления подготовки и соблюдения авторских прав; основные тенденции развития в сфере промышленной экологии и биотехнологий; основные современные методы иссле-

		<p>дования, специфику использования лабораторных и инструментальных баз для получения научных данных; основные образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и структуру современных информационных ресурсов, место документальных источников информации в системе научных коммуникаций; типы и видов документов, обеспечивающих научно-исследовательскую деятельность аспиранта; алгоритмы поиска информации по всем типам запросов, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности аспиранта; формализованные методы свертывания информации и рациональные приемы интеллектуальной работы с текстами научных документов; - основные законы и понятия науки о процессах и аппаратах; методы исследования процессов и аппаратов; механические процессы, тепловые процессы, основные законы теплопередачи; конденсаторы и конденсация; массообменные процессы, основные теории массопередачи; мембранные процессы; мембранные аппараты; понятие холодильный агент и хладоноситель, его характеристики; порядок выбора холодильного агента; сравнение различных холодильных агентов; основы конструкции и области применения современного холодильного оборудования; порядок расчёта, подбора и оценки эффективности холодильного оборудования; современные пути развития пищевой технологии; свойства пищевых продуктов, вспомогательных материалов и методы определения основных их свойств; направления развития в пищевой промышленности механических процессов и аппаратов, гидромеханических процессов и аппаратов, тепловых процессов и аппаратов, массообменных процессов и аппаратов; методы математического моделирования при исследовании процессов и аппаратов; основные положения математического моделирования; способы получения математических моделей процессов и аппаратов, проведения экспериментов, обработки результатов экспериментов и представления их в виде математических моделей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать многообразие форм человеческого знания, соотношение истины и заблуждения, знания и веры, рационального и иррационального в человеческой жизнедеятельности, особенностях функционирования знания в современном обществе, духовных ценностях, их значении в творчестве и повседневной жизни; понимать роль науки в развитии цивилизации, во взаимодействии науки и техники; понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов; - применять основные методы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований; применять методы, способы и правила анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований; применять современные методы ведения научно-исследовательской деятельности с учетом специфики направления подготовки; разрабатывать новые методы ис-
--	--	--

		<p>следования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными потребностями в сфере промышленной экологии и биотехнологий с учетом соблюдения авторских прав; квалифицированно и в полном объеме использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных; использовать основные образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать свою информационную потребность, адекватно отразить ее в информационном запросе; осуществлять информационный поиск в различных информационно-поисковых системах традиционным (ручным), так и автоматизированным (электронным) способом; осуществлять самостоятельный выбор документов различных типов и видов, соответствующих информационным потребностям; использовать формализованные, алгоритмические методы аналитико-синтетической переработки информации; - проводить расчеты процессов и аппаратов пищевых производств, выбирать наиболее прогрессивные способы осуществления процесса; пользоваться технической документацией, необходимой при расчете и проектировании оборудования; выполнять основные расчеты, связанные с холодильным оборудованием, его проектированием и подбором; осуществлять технический контроль по разработке методик расчетов холодильного оборудования; выполнять основные расчеты, связанные с технической термодинамикой; осуществлять технический контроль по разработке методик тепловых расчетов технологического оборудования; разрабатывать конструкции экспериментально исследовательских стендов; составлять математические модели процессов и аппаратов пищевых производств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полученными знаниями, умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; - методологией организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований; методами, способами и правилами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований; навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий с учетом соблюдения авторских прав; навыками квалифицированно и в полном объеме использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных; навыками использования основных образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения; - технологией и алгоритмами информационного самообеспе-
--	--	---

		<p>чения за счет детального знания возможностей различных информационных и информационно-поисковых систем; навыками результативного поиска по наиболее сложным видам информационных запросов (тематическому, фактографическому, аналитическому); алгоритмом выбора информационных изданий, соответствующих отраслевому профилю научной деятельности и характеру решаемых информационных задач; навыками подготовки вторичных документов выполненных на основе формализованных методов аналитико-синтетической переработки документов;</p> <p>- навыками постановки экспериментальных исследований, расчета и конструирования экспериментально исследовательских стендов; выбора или конструирования наиболее совершенных пищевых аппаратов; методами математического и физического моделирования процессов и аппаратов, экспериментального исследования процессов в пищевой промышленности; анализа полученных результатов; планирования эксперимента по процессам, протекающим в холодильном оборудовании.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Обзор и анализ информации в профессиональной области научного исследования. Материалы и методология научно-исследовательской работы. Подготовка и проведение научно-исследовательской работы. Обработка и обсуждение экспериментальных данных. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и научных публикаций.</p> <p><u>Реализуемые компетенции:</u></p> <p>ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-4.</p> <p><u>Формы отчетности:</u></p> <p>семестр проведения: 1 – 8, зачет с оценкой 2 – 8 семестры.</p>
--	--	--

Пояснительная записка

1. Рабочая программа «Научно-исследовательская деятельность. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» (далее – НИ) составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, утвержденного 30.07.2014 г. приказом Минобрнауки № 884, и учебного плана образовательной программы 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (направленность Процессы и аппараты пищевых производств).

2. Цели и задачи программы НИ

Целью НИ является получение, совершенствование и закрепление теоретических и практических умений и навыков, применяемых в научных исследованиях, а также приобретение универсальных, общепрофессиональных компетенций у аспирантов в соответствии с учебным планом направления 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (направленность Процессы и аппараты пищевых производств).

Задачи НИ:

- применение теоретических знаний при осуществлении научных исследований в избранной научной области;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в предметной области исследований;
- проведение фундаментальных теоретических исследований;
- разработка новых и совершенствование имеющихся методик экспериментальных исследований;
- проведение экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

3. Требования к уровню подготовки аспиранта в рамках данной программы

Процесс подготовки НИ направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (направленность Процессы и аппараты пищевых производств).

Таблица 1 – Планируемые результаты НИ

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1	ОПК-1 - способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных исследований	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать основные методы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований. Уметь применять основные методы организации и проведения фундаментальных и прикладных научных исследований. Владеть методологией организации и проведения

	ных научных исследований		фундаментальных и прикладных научных исследований
2	ОПК-2 - способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать методы, способы и правила анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований Уметь применять методы, способы и правила анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований. Владеть методами, способами и правилами анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований
3	ОПК-3 - способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологии с учетом правил соблюдения авторских прав	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать основные тенденции развития в сфере промышленной экологии и биотехнологий основные современные методы исследования с учетом специфики направления подготовки и соблюдения авторских прав. Уметь разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в соответствии с профессиональными потребностями в сфере промышленной экологии и биотехнологий с учетом соблюдения авторских прав. Владеть навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий с учетом соблюдения авторских прав.
4	ОПК-4 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать основные современные методы исследования, специфику использования лабораторных и инструментальных баз для получения научных данных. Уметь квалифицированно и в полном объеме использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных; использовать основные образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения. Владеть навыками квалифицированно и в полном объеме использовать лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных; навыками использования основных образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения
5	ОПК-5 - способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для дости-	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать основные образовательные технологии, методы и средства обучения для достижения планируемых результатов обучения. Уметь применять основные методы ведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки, са-

	жения планируемых результатов обучения		<p>самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки.</p> <p>Владеть методами исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки; навыками ведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки.</p>
6	ПК-1 - способность выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в избранной научной области	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать состав и структуру современных информационных ресурсов, место документальных источников информации в системе научных коммуникаций; типы и видов документов, обеспечивающих научно-исследовательскую деятельность аспиранта; алгоритмы поиска информации по всем типам запросов, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности аспиранта; формализованные методы свертывания информации и рациональные приемы интеллектуальной работы с текстами научных документов;</p> <p>Уметь сформулировать свою информационную потребность, адекватно отразить ее в информационном запросе; осуществлять информационный поиск в различных информационно-поисковых системах традиционным (ручным), так и автоматизированным (электронным) способом; осуществлять самостоятельный выбор документов различных типов и видов, соответствующих информационным потребностям; использовать формализованные, алгоритмические методы аналитико-синтетической переработки информации.</p> <p>Владеть навыками использования полученных знаний и умений при решении исследовательских и практических задач, умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем в своей профессиональной области; навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности в виде научных публикаций, подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и представление научных докладов об основных результатах научно-исследовательской работы.</p>
7	ПК-3 - способность адаптировать результаты современных исследований в области процессов и аппаратов пи-	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	<p>Знать современные перспективные направления процессов и аппаратов пищевых производств, основные тенденции развития в избранной профессиональной области и смежных областях технических наук; адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных</p>

	щевых производств и для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности организаций и предприятий		областях. Уметь адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях. Владеть навыками использования полученных знаний и умений при решении исследовательских и практических задач, умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем в своей профессиональной области.
8	ПК-4 - готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области процессов и аппаратов пищевых производств	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать основные методы ведения научно-исследовательской, научно-производственной, экспертно-аналитической деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий. Уметь адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области. Владеть навыками организации научно-исследовательской, научно-производственной, экспертно-аналитической деятельности в соответствующей профессиональной области; навыками использования полученных знаний и умений при решении исследовательских и практических задач, умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем в своей профессиональной области.
9	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	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины, и компетенция реализуется полностью	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области. Уметь анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Владеть навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях.
10	УК-6 - способность планировать и решать задачи соб-	Компоненты компетенции соотносятся с содержанием дисциплины,	Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьер-

	ственного профессионального и личностного развития	и компетенция реализуется полностью	<p>ерного роста и требований рынка труда.</p> <p>Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития с учетом тенденций развития избранной профессиональной области деятельности, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Владеть приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
--	--	-------------------------------------	---

4. Структура и содержание программы НИ

Таблица 2 – Распределение учебного времени программы НИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 197 зачетных единиц, 7092 часа.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения									
	Очная									
	Семестр								Всего часов	
	1	2	3	4	5	6	7	8		
Лекции (Л)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Самостоятельная работа а (СР)	766	872	837	976	837	872	837	872	6869	
Подготовка и сдача экзамена	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Контактные часы (работа с преподавателем)	26	28	27	32	27	28	27	28	223	
Всего часов по дисциплине	792	900	864	1008	864	900	864	900	7092	

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	
Зачет/зачет с оценкой	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	-	-	
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-	-	-	-	-	
Количество контрольных работ	-	-	-	-	-	-	-	-	
Количество рефератов	-	-	-	-	-	-	-	-	
Количество эссе	-	-	-	-	-	-	-	-	

Таблица 3 – Содержание разделов НИ, виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по очной форме обучения в семестр КЧ/СР							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<p>1. Составление плана научно-исследовательской деятельности аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Выбор темы и постановка цели, задач исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.). Определение объекта и предмета исследования. Планирование теоретической части исследования. Планирование практической части исследования.</p>	26/ 766	14/ 50	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
<p>2. Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий: статьи, реферируемые журналы, учебники и учебные пособия, монографии, диссертационные работы, авторефераты диссертаций, государственные и отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация и др.). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы, исследование интернет-источников). Составление плана литературного обзора. Анализ обзора литературы. Написание главы «Обзор литературы», составление заключения по литературному обзору.</p>	0/0	14/ 672	10/ 437	0/ 76	0/ 37	0/0	0/0	0/0
<p>3. Материалы и методология научно-исследовательской работы. Подготовка и проведение научно-исследовательской работы. Выбор и разработка методики проведения экспериментальных исследований. Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов. Математическое планирование экспериментов. Отработка методик. Написание главы «Материалы и методы».</p>								

Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование). Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).	0/0	0/50	17/250	22/500	10/350	0/200	0/0	0/0
4. Обработка и обсуждение экспериментальных данных. Обработка экспериментальных данных. Способы обработки экспериментальных данных. Графический способ. Аналитический способ. Статистическая и компьютерная обработка результатов измерений. Написание главы «Результаты и обсуждения». Формулирование выводов, научной новизны и практической значимости исследования. Составление практических методических указаний основанных на результатах исследования. Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте. Объект изобретения. Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом), ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта); публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов имеющегося научного задела.	0/0	0/0	0/50	0/300	10/300	20/472	20/637	0/0
5. Подготовка научных публикаций. Представление результатов научно-исследовательской работы в виде научных публикаций. Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Подготовка научных докладов об основных результатах научно-исследовательской работы и выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах и др.	0/0	0/100	0/100	10/100	7/150	8/200	7/200	0/0
6. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Подготовка научного доклада об основных результатах научно-исследовательской работы. Публичная защита диссертации.	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	28/872
Итого	26/766	28/872	27/837	32/976	27/837	28/872	27/837	28/872

Таблица 4 – Соответствие компетенций, формируемых при проведении ИИ и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КЧ	р	к/р	э	СРС	
ОПК-1	-	-	-	+	-	-	-	+	Оценка результативности работы аспиранта при выполнении НИ. Подготовка глав научно-квалификационной работы (диссертации). Подготовка научных публикаций. Подготовка научного доклада и презентации.
ОПК-2	-	-	-	+	-	-	-	+	
ОПК-3	-	-	-	+	-	-	-	+	
ОПК-4	-	-	-	+	-	-	-	+	
ОПК-5	-	-	-	+	-	-	-	+	
ПК-1	-	-	-	+	-	-	-	+	
ПК-3	-	-	-	+	-	-	-	+	
ПК-4	-	-	-	+	-	-	-	+	
УК-1	-	-	-	+	-	-	-	+	
УК-6	-	-	-	+	-	-	-	+	

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КЧ – контактные часы с преподавателем, р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

5. Фонд оценочных средств (является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа)

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Болдин А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - Москва : Академия, 2012. - 333, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Учебник). - Библиогр.: с. 330.

2. Машины и аппараты пищевых производств : учебник для вузов ; в 3 кн.: Кн. 2. Т.1 / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова, проф. В.Я. Груданова. — Минск: БГАТУ, 2008. — 580 с. ISBN 978-985-6770-89-3 (Кн.2,т.1) ISBN 978-985-6770-49-7.

3. Качала В. В. Теория систем и системный анализ : учеб. для вузов / В. В. Качала. - Москва : Академия, 2013. - 263, [1] с. : ил.

4. Бредихин С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств : учеб. пособие [для бакалавров] / С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. - Москва : МОРКНИГА, 2013. - 736, [12] с. : ил.

5. Громов П. Б. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : крат. курс : учеб. пособие для вузов / П. Б. Громов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2.8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та.

Дополнительная литература:

1. Драница Ю. П. Обработка экспериментальных данных : учеб. пособие для вузов. [В 2 ч.] Ч. 1 / Ю. П. Драница; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 115 с. : ил.
2. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий / Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова В.А. - СПб.: Лань 2013.— 730 с.: ил.
3. Мартынов Е. В. Математические методы моделирования параметров геологических процессов и явлений : учеб. пособие для вузов / Е. В. Мартынов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 136 с.
4. Процессы сушки, копчения и вяления рыбы : учеб. пособие для студентов образоват. орг. высш. образования, обучающихся по направлению подгот. 15.03.02 (151000) "Технологические машины и оборудование" уровня бакалавриата / Ю. Т. Глазунов [и др.]. - Москва : МОРКНИГА, 2015. - 261 с.
5. Шамрина О. П. Художественное конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учеб. пособие / О. П. Шамрина; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - 124 с.
6. Бредихин С. А., Ким И. Н., Ткаченко Т. И. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих производств: Учебное пособие/ С. А. Бредихин, И. Н. Ким, Т. И. Ткаченко. – М.: МОРГКНИГА, 2013. – 749 с.
7. Громов П. Б. Процессы и аппараты химической технологии : краткий курс : учебное пособие для вузов / П. Б. Громов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" [и др.]. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - 204 с. : ил.
8. Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.]; под ред. А. Л. Хейфеца ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Юж.-Урал. гос. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 464 с. : ил.
9. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы : учебник для втузов / Т. М. Башта [и др.]. - 2-е изд., перераб., репр. воспр. 1982 г. - Москва : Альянс, 2013. - 422, [1] с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 418.
10. Шамрина О.П. Художественное конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Художественное конструирование машин и аппаратов пищевых производств" для студентов специальности 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" и направлений подгот. 141200.62 "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения", 151000.62 "Технологические машины и оборудование", 180100.62 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры" / О. П. Шамрина; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015.
11. Судовые холодильные установки [Электронный ресурс] : метод. указания для студентов ст. курсов специальности 180405.65 "Эксплуатация судовых энергетических установок" заоч. формы обучения / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. иностр. яз. ; сост. В. С. Борунова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 277 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013.

Таблица 6 – Перечень электронно-библиотечных систем и полнотекстовых баз данных, необходимых для НИД

А) Электронно-библиотечные системы				
№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1	Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ»)		http://e.lanbook.com/	ООО «Издательство «Лань»,
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»		http://biblioclub.ru/	ООО «Современные цифровые технологии», договор
3	Электронно-библиотечная система «ИД «Троицкий мост»		http://www.trmost.ru	ООО «Издательский дом «Троицкий мост»
4	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»		http://www.studentlibrary.ru/	ООО «Политехресурс»
5	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»		http://www.iprbookshop.ru/	ООО «Ай Пи Эр Медиа»
Б) Полнотекстовые базы данных				
№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование	
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://www.rsl.ru/	ФГБУ «Российская государственная библиотека»	
7	Электронная база данных «EBSCO»	http://e.lanbook.com	Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»,	

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении педагогической практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010
4. Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating, Service Contract 9A1518564 от 04.12.2009
5. Электронный переводчик PROMT NET 8.5 лицензионный договор от 01.12.2009, PROMT NET 9.5 от 27.06.2012
6. Электронные словари ABBYY Lingvo x3 Английская версия, код позиции № AL14-1U1V06-102 от 11.12.2009 г., Европейская версия, код позиции № AL14-2S1V05-102 от 11.12.2009 г., ИНП 68201
7. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReaderCorporate 9.0, код позиции № AF90-3U1V25-102 от 26.05.2009 г., ИНП 68201
8. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.0.4 , номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012

Таблица – 7 Материально-техническое обеспечение НИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
1	<p>4П Лаборатория управления технологическими процессами. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт. Посадочных мест – 20</p>
2	<p>6П Лаборатория теплотехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. Посадочных мест – 20</p>
3	<p>7 П Лаборатория малых холодильных машин и установок. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 9 шт.; - доска аудиторная – 1шт. - холодильная машина на базе ХШ «Indesit 236G» – 1 шт. Макеты холодильных компрессоров - 8 шт. Посадочных мест – 18</p>
4	<p>8 П Лаборатория холодильной и криогенной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1шт.</p>

	<p>нарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ноутбук MSI CX623-283RU – 1шт. - компрессор спиральный - модель MLZ058T2L09 – 1 шт.; - компрессор спиральный - модель HRM034U4LP6 – 1 шт.; - агрегат компрессорный – модель OP-LPQM096NTP00E – 1 шт.; - компрессор - модель NTZ048A4LR1A – 1 шт.; -клапан терморегулирующий AKVH 1-4 – 1 шт.; - клапан реверсивный четырехходовой STF-0301G - преобразователь давления NSK-BE0301-U009 – 1 шт.; - клапан соленоидный EVU 1 – 1 шт.; - датчик температуры AKS12 – 1 шт.; - кран шаровой GBC 12S – 1 шт.; - реле давления KP 1 – 1 шт.; - клапан обратный NRV 12 – 1 шт.; - клапан регулятор давления KRV 12 – 1 шт.; - клапан регулятор перепада давления NRD 12S – 1 шт.; - фильтр осушитель DML 165S – 1 шт.; - фильтр осушитель DMT 083 – 1 шт.; - модуль управления катушкой EEC – 1шт.; - катушка электромагнитная COIL – 1 шт.; - регулятор скорости вращения XGE 4C – 1 шт.; - теплообменник B3-014-14-3,0-H – 1 шт.; - клапанный узел T2\TE – 1 шт.; - адаптор под пайкуT2\TE 2 – 1 шт.; - верхняя часть клапана SVA-S 25-40 – 1 шт.; - верхняя крышка фильтра FIA 25-40 – 1 шт.; - вставка для FIA 25-40 – 1 шт.; - корпус для клапана SVL 25 G ANG – 1 шт.; - корпус для клапана SVL 25 G STR – 1 шт.; - клапан запорный SNV-ST – 1 шт.; - клапан соленоидный EVRA 25 – 1 шт.; - катушка электромагнитная COIL BG230AS – 1 шт.; - клапан предохранительный SFA 15 T 218 – 1 шт.; - клапан запорный двойной DSV 1 – 1 шт.; - датчик температуры EKS211 – 1 шт.; - реле давления KP 15 – 1 шт.; -клапан терморегулирующий ETS 6-25 – 1 шт.; - клапан регулятор давления ICS 25-25(D25) – 1 шт.; - клапан регулятор универсальный ICF 15-4-13 – 1 шт.; - пилотный клапан пост.давл. CVP-M(4-28 бар)- 1 шт.; -клапан терморегулирующий ETS 12C – 1 шт.; -автоматический выключатель CTI 25 – 1 шт.; - смотровое стекло SGR – 1 шт.; - течеискатель DGS – 1 шт.; - контроллер управления электронным расширительным вентилем EXD316 – 1 шт.; - контролер охлаждения EKC / ERC – 1 шт.; - датчик температуры AKS 11 – 1 шт.; - картриджное реле давления для CO2 – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 20</p>
5	<p>9 П Лаборатория систем жизнеобеспечения предприятий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - компьютер – 4 шт.; - прикладное ПО (виртуальный лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газа», моделирование ПАПП) – 1 шт. <p>Посадочных мест – 16</p>

	Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	
6	27П Учебная аудитория. Тренажер холодильных установок и систем кондиционирования воздуха для проведения лабораторных и практических занятий Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 6 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - компьютер (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета) – 8 шт.; -прикладное ПО (виртуальные лабораторные практикумы: 1. по курс «Механика жидкости и газа», моделирование ПАПП) – 1 шт.; 2. тренажер LABWORKS 1.2 «Термодинамика, теплопередача, тепло-и массообмен» - на 6 посадочных мест; 3. тренажер RPS 4000 «ПРОВИЗИОННЫЕ КЛАДОВЫЕ», «КОНДИЦИОНЕР», «МОРОЗИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС») Посадочных мест – 18
7	201 Э Лаборатория «Экспериментально-опытная база» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, пр. Кирова, д. 3 (Корпус «Э»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - рыбразделочные машины А8-ИТО, Н2-ИРЛ, Н2-ИРФ-101; - шкуроедъёмная машина фирмы Баадер – 1 шт.; - машина для укладки филе Н2-ИНБ – 1 шт.; - машина для дозирования соли Н2-ИДГ – 1 шт.; - машина для дозирования соуса и масла ИДА-301 – 1 шт.; - тефтельный автомат, закаточный станок Б4-КЗТ-56 – 1 шт.; - вспомогательное технологическое и холодильное оборудование Посадочных мест – 16
8	Учебно-экспериментальный цех МГТУ Учебная аудитория Мурманск, ул. Колхозная, д. 15а	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - устройство для получения копильного дыма – 1 шт.; -малогабаритная сушильная установка с возможностью конвективного, инфракрасного и комбинированного нагрева пищевого сырья – 1 шт.; -установка поиска оптимальных режимов обезвоживания -1 шт.; - измельчитель для пряностей и сыпучих материалов с набором решеток – 1 шт.; - аппарат плиточный морозильный – 1 шт.; - лабораторными установками: «Механическое перемешивание», «Модель устройства для посола рыбы»; - программно-аппаратный комплекс по разработке режимов стерилизации – 1 шт.
9	29П Помещение для самостоятельной работы, выполнения курсовых и дипломных работ Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 2 шт.; - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 2 шт. Посадочных мест – 6
10	12Па Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Помещение оснащено специализированной мебелью

Технологическая карта (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой») «Научно-исследовательская деятельность. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль 1 семестр				
1	Составление плана научно-исследовательской деятельности аспиранта. Планирование теоретической и практической части исследования	55	85	Весь семестр
<p>74 – 85 баллов – план соответствует теме исследования, соблюдена логика исследования, определены этапы исследования, сформулированы цель и задачи, определена практическая значимость, разработаны схемы и методики исследований. Все требования, предъявленные к заданию, выполнены;</p> <p>54 – 75 баллов – план составлен в целом логично, но имеются отдельные недочеты;</p> <p>55 баллов – план составлен, в целом не логично, цели и задачи, этапы исследования определены частично и требуют тщательной доработки;</p> <p>менее 55 баллов – план не соответствует теме исследования, цель и задачи сформулированы некорректно, этапы исследования определены частично.</p>				
2	Доклад о результатах НИ	5	15	
<p>15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований.</p> <p>5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.</p>				
ИТОГО за работу в семестре		60	100	

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль 2 семестр				
1	Отчет о результатах НИ (индивидуальный учебный план аспиранта)			Весь семестр
1.1	Теоретическая часть (обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования)	25	35	
<p>35 баллов – аспирант проводит работу по сбору материала по теме исследований. Собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 20 %;</p> <p>30 баллов – аспирант проводит работу по сбору материала по теме исследований. Собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 15 %;</p> <p>25 баллов – отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 10 %;</p> <p>менее 25 – отдельная собранная информация не соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана менее чем на 10 %, имеются значительные недочеты.</p>				
1.2	Теоретическая часть (материалы и методология научно-исследовательской работы. Подготовка к проведению научно-исследовательской работы)	25	35	
<p>35 баллов – аспирант самостоятельно подбирает методики проведения экспериментальных исследований, оборудование, экспериментальные установки, аппаратуру, производит расчет реактивов и материалов, разрабатывает схему проведения исследований. Самостоятельно осуществ-</p>				

<p>ляет отработку методик; 30 баллов – аспирант самостоятельно подбирает методики проведения экспериментальных исследований, оборудование, экспериментальные установки, аппаратуру, производит расчет реактивов и материалов, разрабатывает схему проведения исследований; 25 баллов – аспирант подбирает методики проведения экспериментальных исследований, оборудование, экспериментальные установки, аппаратуру. Некорректно производит расчет реактивов и материалов; менее 25 баллов – аспирант подбирает методики проведения экспериментальных исследований, оборудование, экспериментальные установки, аппаратуру не соответствующие теме исследования.</p>				
1.3	Научные публикации	5	15	
<p>15 баллов – подготовлены 2 публикации и более; 10 баллов – подготовлены 2 публикации; 5 баллов – подготовлена 1 публикация; менее 5 баллов – публикации отсутствуют.</p>				
2	Доклад о результатах НИ	5	15	
<p>15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.</p>				
ИТОГО за работу в семестре		60	100	
<p>91–100 баллов – оценка «5»; 81–90 баллов – оценка «4»; 60–80 баллов – оценка «3».</p> <p>Итоговая оценка представляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.</p>				

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль 3 семестр				
1	Отчет о результатах НИ (индивидуальный учебный план аспиранта)			Весь семестр
1.1	Теоретическая часть (обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования)	20	30	
<p>30 баллов – аспирант ведет непрерывную работу по обновлению и актуализации раздела «Обзор литературы». Представлен комплексный анализ научных достижений по теме исследования, собранная информация полностью соответствует теме и задачам исследования. Собранная информация полностью соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 40 %, соблюдены все правила цитирования; 25 баллов – аспирант ведет непрерывную работу по обновлению и актуализации раздела «Обзор литературы». Отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 30 %; 20 баллов – отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 20 %; менее 20 баллов – отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана менее чем на 20 %, имеются значительные недочеты.</p>				
1.2	Теоретическая часть (материалы и методология научно-исследовательской работы. Подготовка к проведению научно-исследовательской работы)	20	25	
<p>25 баллов – аспирант проявляет навыки успешного применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана на 30 %; 23 балла – аспирант проявляет навыки успешного применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана на 30 %,</p>				

<p>имеются незначительные недочеты; 20 баллов – аспирант проявляет навыки применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана на 20 %, имеются значительные недочеты; менее 20 баллов – слабо развиты навыки применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана менее чем на 20 %, требует значительной доработки.</p>				
1.3	Научные публикации	5	15	
<p>15 баллов – подготовлены 2 публикации и более; 10 баллов – подготовлены 2 публикации; 5 баллов – подготовлена 1 публикация; менее 5 баллов – публикации отсутствуют.</p>				
1.4	Участие в конференциях (подготовка научных докладов, презентаций, выступление)	10	15	
<p>15 баллов – аспирант принимает участие в работе одной и более конференций. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 13 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует хорошие навыки публичной презентации результатов научных исследований; 10 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Содержание доклада в целом соответствует теме диссертации. Презентация не соответствует требованиям. Аспирант демонстрирует отсутствие навыков публичной презентации результатов научных исследований; Менее 10 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции.</p>				
2	Доклад о результатах НИ	5	15	
<p>15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.</p>				
ИТОГО за работу в семестре		60	100	
<p>91–100 баллов – оценка «5»; 81–90 баллов – оценка «4»; 60–80 баллов – оценка «3».</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.</p>				
№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль 4 семестр				
1	Отчет о результатах НИ (индивидуальный учебный план аспиранта)			Весь семестр
1.1	Теоретическая часть (обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования)	10	20	
<p>20 баллов – аспирант ведет непрерывную работу по обновлению и актуализации раздела «Обзор литературы». Представлен комплексный анализ научных достижений по теме исследования, собранная информация полностью соответствует теме и задачам исследования. Собранная информация полностью соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 60 %, соблюдены все правила цитирования; 15 баллов – аспирант ведет непрерывную работу по обновлению и актуализации раздела «Обзор литературы». Отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 50 %; 10 баллов – отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава «Обзор литературы» написана на 40 %; менее 10 – отдельная собранная информация соответствует теме и задачам исследования. Глава</p>				

«Обзор литературы» написана менее чем на 40 %, имеются значительные недочеты.				
1.2	Теоретическая часть (материалы и методология научно-исследовательской работы. Подготовка к проведению научно-исследовательской работы)	15	20	
<p>20 баллов – аспирант проявляет навыки успешного применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана на 60 %;</p> <p>17 баллов – аспирант проявляет навыки успешного применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана на 60 %, имеются незначительные недочеты;</p> <p>15 баллов – аспирант проявляет навыки применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана на 50 %, имеются значительные недочеты;</p> <p>менее 15 – слабо развиты навыки применения методов исследования и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Глава «Материал и методы» написана менее чем на 50 %, требует значительной доработки.</p>				
1.3	Экспериментальная часть (Обработка и обсуждение экспериментальных данных)	15	20	
<p>20 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при статистической обработке и анализе результатов исследования. Результаты эксперимента оформлены графически, описаны. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 30 %;</p> <p>17 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при статистической обработке и анализе результатов исследования. Результаты эксперимента обработаны частично. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 20 %;</p> <p>15 баллов – проведен предварительный анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 10 %, имеются значительные недочеты;</p> <p>менее 15 – проведен предварительный анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана менее чем на 10 %, имеются значительные недочеты.</p>				
1.4	Научные публикации	10	15	
<p>15 баллов – подготовлены 2 публикации и более;</p> <p>13 баллов – подготовлены 2 публикации;</p> <p>10 баллов – подготовлена 1 публикация;</p> <p>менее 10 баллов – публикации отсутствуют.</p>				
1.5	Участие в конференциях (подготовка научных докладов, презентаций, выступление)	5	10	
<p>10 баллов – аспирант принимает участие в работе одной и более конференций. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>7 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует хорошие навыки публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Содержание доклада в целом соответствует теме диссертации. Презентация не соответствует требованиям. Аспирант демонстрирует отсутствие навыков публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>менее 5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции.</p>				
2	Доклад о результатах НИ	5	15	
<p>15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.</p>				
ИТОГО за работу в семестре		60	100	
<p>91–100 баллов – оценка «5»;</p> <p>81–90 баллов – оценка «4»;</p>				

60–80 баллов – оценка «3».

Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль 5 семестр				
1	Отчет о результатах НИ (индивидуальный учебный план аспиранта)			Весь семестр
1.1	Теоретическая часть (материалы и методология научно-исследовательской работы)	15	20	
<p>20 баллов – проведен системный анализ собранной информации по теме исследования, использована современная литература, в том числе на иностранных языках, глава «Обзор литературы» написана логично и полностью, соблюдены все правила цитирования. Библиография составлена в соответствии с требованиями ГОСТ;</p> <p>15 баллов – проведен системный анализ собранной информации по теме исследования, использована современная литература, в том числе на иностранных языках, глава «Обзор литературы» написана полностью, но имеются незначительные недочеты. Библиография составлена в соответствии с требованиями ГОСТ;</p> <p>10 баллов – глава «Обзор литературы» написана полностью, но имеются значительные недочеты. В целом библиография составлена в соответствии с требованиями ГОСТ, но с отдельными недочетами;</p> <p>менее 10 баллов – глава «Обзор литературы» написана менее чем на 80 %, имеются значительные недочеты. Библиография составлена без учета требований ГОСТ.</p>				
1.2	Экспериментальная часть (Проведение научно-исследовательской работы)	15	20	
<p>20 баллов – глава «Материал и методы» написана полностью и соответствует всем требованиям. Аспирант продолжает выполнение экспериментальной части работы;</p> <p>17 баллов – глава «Материал и методы» написана полностью, имеются незначительные недочеты. Аспирант продолжает выполнение экспериментальной части работы;</p> <p>15 баллов – глава «Материал и методы» написана на 60 %, имеются значительные недочеты. Аспирант продолжает выполнение экспериментальной части работы;</p> <p>менее 15 баллов – глава «Материал и методы» написана менее чем на 60 %, требует значительной доработки.</p>				
1.3	Экспериментальная часть (Обработка и обсуждение экспериментальных данных)	15	20	
<p>20 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при статистической обработке и анализе результатов исследования. Результаты эксперимента оформлены графически, описаны. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 40-50 %;</p> <p>17 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при статистической обработке и анализе результатов исследования. Результаты эксперимента обработаны частично. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 40 %;</p> <p>15 баллов – проведен предварительный анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 30 %, имеются значительные недочеты;</p> <p>менее 15 баллов – проведен предварительный анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана менее чем на 30 %, имеются значительные недочеты.</p>				
1.4	Научные публикации	5	15	
<p>15 баллов – подготовлены 2 публикации и более;</p> <p>10 баллов – подготовлены 2 публикации;</p> <p>5 баллов – подготовлена 1 публикация;</p> <p>менее 5 баллов – публикации отсутствуют.</p>				
1.5	Участие в конференциях (подготовка научных докладов, презентаций, выступление)	5	10	
<p>10 баллов – аспирант принимает участие в работе одной и более конференций. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует</p>				

<p>теме диссертации. Аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>7 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует хорошие навыки публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Содержание доклада в целом соответствует теме диссертации. Презентация не соответствует требованиям. Аспирант демонстрирует отсутствие навыков публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>менее 5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции.</p>			
2	Доклад о результатах НИ	5	15
<p>15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований;</p> <p>5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.</p>			
ИТОГО за работу в семестре		60	100
<p>91–100 баллов – оценка «5»;</p> <p>81–90 баллов – оценка «4»;</p> <p>60–80 баллов – оценка «3».</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.</p>			

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль 6 семестр				
1	Отчет о результатах НИ (индивидуальный учебный план аспиранта)			Весь семестр
1.1	Экспериментальная часть (материалы и методология научно-исследовательской работы. Подготовка к проведению научно-исследовательской работы)	10	20	
<p>20 баллов – экспериментальная часть исследования выполнена в полном соответствии с планом исследования, проведен анализ и систематизация результатов исследования;</p> <p>15 баллов – экспериментальная часть исследования выполнена в соответствии с планом исследования, проведен анализ и систематизация результатов исследования с незначительными недочетами;</p> <p>10 баллов – экспериментальная часть исследования выполнена в соответствии с планом исследования, отсутствует анализ и систематизация результатов исследования;</p> <p>менее 10 – экспериментальная часть исследования выполнена не в соответствии с планом исследования.</p>				
1.2	Экспериментальная часть (Обработка и обсуждение экспериментальных данных)	20	35	
<p>35 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при статистической обработке и анализе результатов исследования. Результаты эксперимента оформлены графически, описаны и обоснованы. Сформулированы предварительные выводы. Подготовлены доклад и презентация. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 60-70 %;</p> <p>30 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при статистической обработке и анализе результатов исследования. Результаты эксперимента оформлены графически, описаны и обоснованы. Предварительные выводы не сформулированы. Подготовлены доклад и презентация. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 70 %;</p> <p>20 баллов – проведен предварительный анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана на 50 %, имеются значительные недочеты;</p> <p>менее 20 баллов – проведен предварительный анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана менее чем на 50 %, имеются значительные недочеты.</p>				

1.3	Научные публикации	10	15	
10 баллов – подготовлены 2 публикации и более; 13 баллов – подготовлены 2 публикации; 10 баллов – подготовлена 1 публикация; менее 10 баллов – нет публикаций.				
1.4	Участие в конференциях (подготовка научных докладов, презентаций, выступление)	5	15	
15 баллов – аспирант принимает участие в работе одной и более конференций. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 10 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует хорошие навыки публичной презентации результатов научных исследований; 5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Содержание доклада в целом соответствует теме диссертации. Презентация не соответствует требованиям. Аспирант демонстрирует отсутствие навыков публичной презентации результатов научных исследований; менее 5 баллов – Аспирант принимает участие в работе одной конференции.				
2	Доклад о результатах НИ	5	15	
15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.				
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
91–100 баллов – оценка «5»; 81–90 баллов – оценка «4»; 60–80 баллов – оценка «3».				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль 7 семестр				
1	Отчет о результатах НИ (индивидуальный учебный план аспиранта):			Весь семестр
1.1	Экспериментальная часть (Обработка и обсуждение экспериментальных данных).	45	55	
55 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при решении исследовательских и практических задач. Проведен анализ и систематизация результатов исследования, статистическая обработка. Глава «Результаты и обсуждение» написана полностью и соответствует всем требованиям. Сформулированы корректные выводы и заключение, подготовлены доклад и презентация; 50 баллов – аспирант проявляет навыки использования полученных знаний и умений при решении исследовательских и практических задач. Проведен анализ и систематизация результатов исследования, статистическая обработка. Глава «Результаты и обсуждение» написана полностью, имеются незначительные недочеты. Сформулированы выводы и заключение, подготовлены доклад и презентация; 45 баллов – проведен анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждение» написана на 70 %, имеются значительные недочеты. Сделаны предварительные выводы; менее 45 баллов – проведен анализ и систематизация результатов исследования. Глава «Результаты и обсуждения» написана менее чем на 70 %, имеются значительные недочеты. Не сформулированы выводы и заключение.				

1.2	Научные публикации	5	15	
15 баллов – подготовлены 2 публикации и более, 10 баллов – подготовлены 2 публикации, 5 баллов – подготовлена 1 публикация, Менее 5 баллов – нет публикаций.				
1.3	Участие в конференциях (подготовка научных докладов, презентаций, выступление)	5	15	
15 баллов – аспирант принимает участие в работе одной и более конференций. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 10 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Доклад аспиранта выполнен на высоком теоретическом и практическом уровне. Содержание доклада соответствует теме диссертации. Аспирант демонстрирует хорошие навыки публичной презентации результатов научных исследований; 5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции. Содержание доклада в целом соответствует теме диссертации. Презентация не соответствует требованиям. Аспирант демонстрирует отсутствие навыков публичной презентации результатов научных исследований; менее 5 баллов – аспирант принимает участие в работе одной конференции.				
2	Доклад о результатах НИ	5	15	
15 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада с презентацией, аспирант демонстрирует высокий уровень навыков публичной презентации результатов научных исследований; 5 баллов – результаты научно-исследовательской деятельности представлены аспирантом на заседании профильной кафедры в виде доклада без презентации.				
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
91–100 баллов – оценка «5»; 81–90 баллов – оценка «4»; 60–80 баллов – оценка «3».				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.				

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль 8 семестр				
1	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	55	85	Весь семестр
74 – 85 баллов – научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям, и может быть представлена в диссертационный совет соответствующего профиля; 54 – 75 баллов – научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, но для представления в диссертационный совет соответствующего профиля необходимы незначительные доработки; 55 баллов – научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, но для представления в диссертационный совет соответствующего профиля необходимы значительные доработки; менее 55 баллов – научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук не соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям.				
2	Научные публикации	5	15	
15 баллов – подготовлены 2 публикации и более; 10 баллов – подготовлены 2 публикации; 5 баллов – подготовлена 1 публикация;				

менее 5 баллов – публикации отсутствуют.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100
91–100 баллов – оценка «5»; 81–90 баллов – оценка «4»; 60–80 баллов – оценка «3».			
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося.			