

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НР

Аллюяров К.Б.

подпись

«26» марта 2021 год

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б4.Б.01 (Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.**

**Б4.Б.02 (Д) Представление научного доклада об основных результатах  
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**

код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность 09.06.01 Информатика и вычислительная  
техника**

**Направленность/специализация Автоматизация и управление технологическими  
процессами и производствами (по отраслям)**

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

**Кафедра-разработчик Автоматики и вычислительной техники**  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по НР  
Аллюяров К.Б.

подпись

«18» 06 2019 год

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**

код, вид, тип и наименование практики по учебному плану

Направление подготовки

**09.06.01 Информатика и  
вычислительная техника**

код и наименование направления подготовки / специальности

Направленность(профиль)/специализация

**Автоматизация и управление  
технологическими процессами и  
производствами**

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной  
программы

Квалификация выпускника

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

Кафедра-разработчик

**Автоматики и вычислительной техники**  
наименование кафедры-разработчика программы практики

Мурманск  
2019



**Лист изменений и дополнений, вносимых в РП**

к рабочей программе **Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю)/специализации **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)» 2016** года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Смена Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 647-р от 08.04.2017 Утверждение ОПОП Ученым советом МГТУ (Протокол № 11 от 30.06.2017)	30.06.2017
		Переименование Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 1293-р от 27.06.2018 Утверждение ОПОП Ученым Советом МГТУ (Протокол № 6 от 25.01.2019)	25.01.2019
2	Методического обеспечения дисциплины	Актуализация методических указаний	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019
3	Структуры и содержания ФОС	Актуализация ФОС в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «МГТУ»	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019
4	Рекомендуемой литературы	Изменение списка литературы	Включение в п 8 РП новых источников информации в связи с обновлением библиографии	18.06.2019
5	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)	Дополнение перечня ЭБС и перезаключение договоров	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019
6	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Дополнение перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации **Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного 30 июля 2014 г., № 875, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю)/специализации **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, 2016 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает требования к проведению государственной итоговой аттестации аспирантов, завершающих освоение образовательной программы по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**.

**Целью государственной итоговой аттестации** является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю) **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, утвержденного 30.07.2014 г. приказом Минобрнауки №875.

#### **Задачи государственной итоговой аттестации:**

оценка соответствия уровня сформированности компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю) **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, в ходе сдачи государственного экзамена.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках государственной итоговой аттестации

В ходе государственной итоговой аттестации оцениваются следующие компетенции выпускника:

**Таблица 2 - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы реализации компетенции
1.	УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	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 науч-

		ных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях.
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки		<p><b>ЗНАТЬ:</b> - механизмы производства научного знания, связанные с рефлексией процедур верификации и легитимизации знания;</p> <p>- знать структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;</p> <p>- знать основные этапы исторической эволюции науки от античности до современности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> 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;</p> <p>понимать роль науки в развитии цивилизации, во взаимодействии науки и техники;</p> <p>понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> полученными знаниями; умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.</p>
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		<p><b>ЗНАТЬ:</b> не менее 3000 слов и словосочетаний, составляющих пассивный лексический минимум;</p> <p>не менее 2000 слов и словосочетаний, составляющих активный лексический минимум; общеупотребительные фразеологические сочетания, характерные для устной речи в ситуациях делового общения, связанных с научной работой и специальностью; основные способы словообразования.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> сообщать информацию в виде монологического высказывания по специальности и по диссертационной работе; участвовать в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и специальностью; передавать своими словами содержание прочитанного или прослушанного текста; использование знания иностранного языка в научной, педагогической деятельности и в межличностном общении; понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыком эквивалентной передачи смысловой и стилистической информации оригинала с помощью средств языка перевода путем использования существующих приемов перевода; умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности, умением составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p>
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках		<p><b>ЗНАТЬ:</b> не менее 3000 слов и словосочетаний, составляющих пассивный лексический минимум;</p> <p>не менее 2000 слов и словосочетаний, составляющих активный лексический минимум;</p> <p>общеупотребительные фразеологические сочетания, характерные для устной речи в ситуациях делового общения, связанных с научной работой и специальностью.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> сообщать информацию в виде монологического высказывания по специальности и по диссертационной работе; участвовать в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и специальностью; передавать своими словами содержание прочитанного или прослушанного текста; использование знания иностранного языка в научной, педагогической деятельности и в межличностном общении; понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности; читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности,</p>

		<p>опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками всех видов чтения, предполагающими различную степень полноты и точности понимания (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение); навыками правильной работы с переводимым текстом (идентификация слов и общей структуры текста); навыками и умениями достигать углубленного понимания текста (на уровне слов, словосочетаний, групп слов, предложений и более крупных отрезков); навыком эквивалентной передачи смысловой и стилистической информации оригинала с помощью средств языка перевода путем использования существующих приемов перевода; умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности, умением составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p>
	<p>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: основные методологические парадигмы; общеупотребительные фразеологические сочетания, характерные для устной речи в ситуациях делового общения, связанных с научной работой и специальностью.</p> <p>УМЕТЬ: анализировать, 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; сообщать информацию в виде монологического высказывания по специальности и по диссертационной работе; участвовать в обсуждении вопросов, связанных с научной работой и специальностью; передавать своими словами содержание прочитанного или прослушанного текста.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; умением составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p>
2.	<p>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного 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>
3.	<p>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии с учетом специфики направления подготовки; основные методы ведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с ис-</p>

		<p>пользованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки.</p> <p>Уметь:</p> <p>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;</p> <p>Владеть:</p> <p>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>
4.	<p>ОПК-2</p> <p>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <p>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; современные технологии представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; состав и структуру современных информационных ресурсов, место документальных источников информации в системе научных коммуникаций;</p> <p>Уметь:</p> <p>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;</p> <p>Владеть:</p> <p>методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; культурой научного исследования, методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи; навыками применения основных современных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; с учетом специфики направления подготовки.</p>
5.	<p>ОПК-3</p> <p>Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>основные современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий; основные современные методы исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;</p> <p>о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для автоматизации производственных процессов;</p> <p>методологические основы функционирования, моделирования и синтеза САУ; основные методы анализа САУ во временной и частотной областях; способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; основные понятия и принципы планирования эксперимента, критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов экспериментов;</p> <p>о состоянии и тенденциях развития мирового и лидирующих</p>



		<p>национальных рынков технологий и средств автоматизации и их составляющих элементов;</p> <p>принципы организации программных средств систем управления.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; применять основные методы ведения научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки и культуры научного исследования; применять основные современные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>использовать современные инженерные методики анализа и синтеза систем управления; построить математическую модель объекта и системы;</p> <p>разрабатывать программное обеспечение для лабораторных компьютерных комплексов обеспечения экспериментов;</p> <p>разрабатывать программное обеспечение одно- и многоуровневых АСУ ТП в распространенных SCADA-системах;</p> <p>разрабатывать собственные алгоритмы и/или функциональные блоки в SCADA-системах;</p> <p>настраивать регуляторы компьютерных систем управления;</p> <p>разрабатывать элементы программно-аппаратного обеспечения ЧКИ;</p> <p>Владеть:</p> <p>технологией и алгоритмами информационного самообеспечения за счет детального знания возможностей различных информационных и информационно-поисковых систем; навыками результативного поиска по наиболее сложным видам информационных запросов (тематическому, фактографическому, аналитическому);</p> <p>навыками планирования на основе теории эксперимента при решении различных инженерных задач; корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов с привлечением стандартных программных пакетов; проектирования и моделирования каналов систем децентрализованного и централизованного контроля, с учётом влияния флуктуационных составляющих спектра измеряемых параметров</p>
6.	ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<p>Знать: методы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи; навыками применения основных современных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; навыками организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p>
7.	ОПК-5 Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p>Знать:</p> <p>методы оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>Уметь:</p> <p>объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p>

8.	<p>ОПК-6</p> <p>Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>Знать:</p> <p>современные технологии представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>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:</p> <p>представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>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:</p> <p>умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;</p>
9.	<p>ОПК-7</p> <p>Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>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;</p> <p>Владеть:</p> <p>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 проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>навыками работать с научной и технической литературой, документацией по автоматизации технологических процессов;</p>
	<p>ОПК-8</p> <p>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>ЗНАТЬ: этапы становления и развития педагогики высшей школы в России и за рубежом; объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; современные технологии профессионального образования; методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом в вузе; педагогические</p>

		<p>требования к личности и деятельности преподавателя-исследователя; виды учебно-методических материалов и требования к ним.</p> <p>УМЕТЬ: проводить диагностику качества профессионального образования; осуществлять сравнительно-сопоставительный анализ профессионального образования в различных странах мира; применять педагогические знания в профессиональной деятельности; разрабатывать элементы учебных курсов, составлять конспекты занятий; готовить методические материалы.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками организации учебной деятельности и воспитательного воздействия в вузе; применения методов, приемов и средств организации и управления педагогическим процессом в педагогической практике.</p>
10.	<p>ПК-1</p> <p>Способность выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в избранной научной области</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>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>о состоянии и тенденциях развития мирового и лидирующих национальных рынков технологий, технологических систем, средств передачи разработки ЧКИ;</p> <p>о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для построения информационно-измерительных систем.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>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><u>Владеть:</u></p> <p>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;</p> <p>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>
	<p>ПК-2</p> <p>Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>принципы построения систем автоматизации и управления техническими средствами производств;</p> <p>современное состояние и перспективы развития систем управления технологическими процессами производств;</p> <p>принципы построения систем автоматического контроля, защиты и технической диагностики технологических объектов управления;</p> <p>основные этапы и принципы планирования активного эксперимента, требования к факторам и совокупности факторов;</p> <p>элементную базу современных систем автоматического управления и контроля;</p>

		<p>виды программного обеспечения для реализации Ч-М интерфейсов; аппаратные средства построения Ч-М интерфейсов.</p> <p><u>Уметь:</u> читать функциональные, структурные, принципиальные и схемы соединений аналоговых, логических и цифровых систем управления и контроля отечественного и зарубежного производства; работать на компьютерах с пакетами обучающих и моделирующих программ; строить планы для построения линейных и квадратичных полиномиальных моделей различных объектов; проводить статистическую обработку полученных экспериментальных данных; выбирать оборудование КСУ для реализации Ч-М интерфейсов; разрабатывать программное обеспечение с использованием специальных сред разработки.</p> <p><u>Владеть:</u> владения инженерными методиками расчета и выбора элементов схем типовых систем управления технологическими процессами; составления граф-схем алгоритмов функционирования типовых систем управления; навыками проверки воспроизводимости опытов; расчёта коэффициентов математической модели; навыками работы специальных средах разработки; согласования характеристик выбираемого оборудования.</p>
11.	<p>ПК-3 Способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p>	<p><u>Знать:</u> современные перспективные направления технических наук, 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 областях; границы применимости ПЭВМ при решении прикладных задач статистики; основы планирования эксперимента; об основных тенденциях развития систем человеко-компьютерного интерфейса (ЧКИ).</p> <p><u>Уметь:</u> адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях; использовать современные инженерные методики расчета характеристик каналов передачи информации систем контроля; применять современные методы математического моделирования случайных процессов, а также методы обработки контролируемых параметров с использованием чётких и нечётких структур; различные методы фильтрации, в соответствии с принятыми критериями качества и заданными точностными характеристиками параметров систем контроля и управления ТП.</p> <p><u>Владеть:</u> 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.</p>

12.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую, педагогическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	<p><u>Знать:</u>  основные методы ведения научно-исследовательской, научно-производственной, экспертно-аналитической деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;  основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа; методы оптимизации многофакторных объектов;  основные элементы теории вероятностей; методы оценки параметров случайной величины; способы проверки статистических гипотез;  элементы многомерного анализа данных;  методы реализации систем реального времени;  способы разработки драйверов ввода/вывода и алгоритмов регулирования локального уровня АСУ ТП; основы современных технологии COM/DCOM, OPC;  элементы распространенных SCADA-систем.</p> <p><u>Уметь:</u>  адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области;  провести анализ САУ, оценить статические и динамические характеристики;  рассчитать основные качественные показатели САУ;  выполнить анализ устойчивости системы;  провести синтез регулятора;  проводить статистическую оценку результатов экспериментов и применять различные критерии согласия для проверки статистических гипотез;  выбирать план эксперимента, исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента;  проводить оптимизацию объекта исследования.</p> <p><u>Владеть:</u>  навыками организации научно-исследовательской, педагогической 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;  читать и составлять структурные, принципиальные, функциональные схемы автоматизации технологических процессов;  исследовать функционирование автоматических управляющих устройств и объектов (или их моделей);  навыками работы с пакетами математического моделирования систем автоматического управления.</p>
-----	---	--

#### 4. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

Таблица 3 - Распределение учебного времени Государственной итоговой аттестации

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения		
	Очная		
	Семестр	Всего часов	ЗЕТ
	8		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	108	108	3
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание Государственной итоговой аттестации

5.1 Объем, структура и содержание подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

Таблица 4 - Распределение учебного времени при подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	8	
Подготовка к сдаче государственного экзамена		
Лекции	10	10
Самостоятельная работа студента	62	62
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36
Сдача государственного экзамена		
Экзамен	+	+
<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

В структуру государственного экзамена входят два блока:  
 Блок 1: вопросы, направленные на подтверждение части квалификации «исследователь»;  
 Блок 2: вопросы, направленные на подтверждение части квалификации «преподаватель-исследователь».

**Таблица 5. – Содержание подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена**

№ блока	Содержание	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения
		Очная Л/СР
Блок 1. «Исследователь»	<p>1. Теория автоматического управления</p> <p>1. Классификация систем управления. Системы автоматизированного управления: классификация, функциональные схемы. Системы автоматического регулирования (САР). Основные подходы к анализу и синтезу автоматических и автоматизированных управляемых систем.</p> <p>2. Системы с постоянными и распределенными параметрами. Способы математического описания систем автоматического управления и их элементов. Линеаризация. Передаточные функции, частотные функции и характеристики, временные характеристики. Структурные схемы и их преобразование. Типовые динамические звенья и их характеристики.</p> <p>3. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования. Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Запасы устойчивости. Влияние параметров линейных систем автоматического регулирования на их устойчивость. Метод корневого годографа. Метод D-разбиения.</p> <p>4. Качество процессов управления и прямые методы исследования. Показатели качества. Качество регулирования при типовых воздействиях. Порядок астатизма систем автоматического управления. Интегральные оценки качества переходных процессов.</p> <p>5. Особенности нелинейных систем. Типовые нелинейности. Автоколебания. Методы исследования свободных колебаний в системах высокого порядка. Понятие устойчивости нелинейных систем по Ляпунову. Фазовое пространство. Метод фазовой плоскости. Связь временного процесса с фазовой траекторией. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова. Гармоническая линеаризация.</p> <p>6. Дискретные системы. Классификация. Особенности и области применения. Дискретное преобразование Лапласа и Z-преобразование. Передаточные функции, частотная и импульсная характеристика импульсных САР. Устойчивость, переходные и установившиеся процессы в импульсных САР. Частотные методы синтеза импульсных САР. Непрерывная модель импульсной системы, условия ее применения на основе теоремы В.А. Котельникова. Алгебраическая теория многомерных систем. Анализ устойчивости. Понятие о методах декомпозиции. Методы анализа и синтеза линейных многомерных стационарных и нестационарных систем. Управляемость и наблюдаемость.</p> <p>7. Определение характеристик объекта управления методом активного эксперимента. Методы определения временных характеристик. Определение частотных характеристик с помощью регулярных и стохастических воздействий. Методы обработки результатов эксперимента. Определение характеристик объектов в условиях нормальной эксплуатации. Аналитические методы составления</p>	1/3

	<p>объектов математического управления. Модели объектов с сосредоточенными и распределенными параметрами. Построение моделей объектов управления по экспериментальным данным. Регрессионные модели. Определение математических моделей объектов по экспериментальным временным и частотным характеристикам.</p>	
	<p style="text-align: center;"><b>2. Задачи и методы оптимизации</b></p> <p>1. Постановка задачи оптимального управления объектами. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа. Функции многих переменных. Вариационное исчисление. Принцип максимума Л.С. Понтрягина. Уравнения Беллмана. Задачи на быстродействие. Задача синтеза оптимальных алгоритмов управления для линейных динамических объектов при квадратичном критерии управления. Сравнительная оценка, основные преимущества и недостатки аналитических методов решения экстремальных задач. Вычислительные методы решения задач на условный экстремум. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование. Градиентные методы решения задач на условный экстремум для функций многих переменных и функционалов. Сравнительная оценка вычислительных методов решения экстремальных задач.</p> <p>2. Способы достижения заданной точности управления. Аналитическое конструирование регуляторов. Задача ограниченного синтеза, способы ее решения. Принцип инвариантности. Условия инвариантности, их физическая реализуемость. Комбинированные САР. Способы построения систем со многими регулируемым переменными, автономные системы. Чувствительность автоматических систем. Функция чувствительности. Синтез систем с учетом требований чувствительности. Стохастическая оптимизация многомерных линейных (непрерывных и дискретных) систем по Калману. Уравнения оптимального фильтра. Уравнения Риккати. Сравнение оптимальных фильтров Калмана и Винера.</p> <p>3. Самонастраивающиеся системы. Поисковые системы экстремального управления. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные схемы экстремальных систем. Способы построения экстремальных регуляторов. Беспойсковые самонастраивающиеся системы. Системы с эталонной моделью. Самонастраивающиеся системы с пробным сигналом. Разомкнутые, замкнутые и комбинированные схемы беспойсковых самонастраивающихся систем.</p>	<b>0,5/4</b>
	<p style="text-align: center;"><b>3. Системы автоматизации технологических процессов и производств</b></p> <p>1. Принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП):</p> <p>2. Современное промышленное производство и АСУ ТП. Классификация и структура современных технологических объектов управления. Свойства и основные характеристики объектов управления.</p> <p>3. Назначение, характеристика и структура современных АСУ ТП. Целевая классификация АСУ ТП по типовым задачам управления, их основные группы. Состав и структура типовых автоматизированных комплексов. Целевые комплексы средств автоматизации. Объем автоматизации технических средств АСУ ТП. Локальные системы автоматизации АСУ ТП.</p> <p>4. Технические средства АСУ ТП. Обоснование выбора первичных измерительных преобразователей систем управления технологическими процессами. Обоснование выбора автоматических регуляторов систем управления</p>	<b>1/4</b>



	<p>ТП. Четкие и нечеткие структуры регуляторов. Классификация типовых структур контроллеров для управления ТП.</p> <p>5. Элементная база АСУ ТП. Государственная система приборов (ГСП), классификация ГСП. Требования стандартов к средствам получения, обработки информации и формирования сигналов управления. Исполнительные устройства. Аппаратно-программные средства SCADA-систем.</p> <p>6. Системы автоматизации типовых технологических процессов и производств:</p> <p>7. Технологические процессы как объекты автоматизации. Этапы подготовки объектов автоматизации. Математические модели технологических процессов. Методика математического описания объектов. Методы идентификации динамических характеристик ТП. Критерии оптимальности. Методы математического моделирования ТП. Использование математических пакетов для моделирования ТП.</p> <p>8. Автоматизация дискретных технологических процессов. Основные характеристики дискретных технологических процессов и целевые функции АСУ ТП. Типовые структуры и особенности функционирования систем управления дискретными ТП. Методы математического моделирования дискретных ТП.</p> <p>9. Автоматизация непрерывных ТП. Основные характеристики непрерывных ТП и целевые функции АСУ ТП. Типовые структуры и особенности функционирования систем управления непрерывными ТП.</p> <p>10. Понятие о многосвязных системах управления ТП. Математические методы описания многосвязных систем управления ТП. Критерии оптимального управления. Типовые математические модели системы управления ТП.</p>	
	<p>4. Аппаратные средства систем автоматизации и управления</p> <p>1. Современные подходы к созданию и использованию компьютерных систем управления (КСУ). История и перспективы развития аппаратных средств САУ.</p> <p>2. Ввод информации в КСУ. Датчики. Основные виды и характеристики, области применения, обзор распространенного оборудования, новшества отечественного и западного рынков. Аппаратные средства передачи сигналов датчиков. Организация измерительных каналов, линии связи. Функциональные и нормирующие преобразователи данных, коммутаторы и мультиплексоры. Сопряжение.</p> <p>3. Аппаратные средства современных КСУ. Промышленные панельные и управляющие компьютеры. Состав, характеристики, области применения, обзор распространенного оборудования. Одноплатные управляющие компьютеры. Форматы ISA, PCI, CompactPCI, PC 104. Формфакторы. Состав, характеристики, области применения, обзор распространенного оборудования. Устройства связи с объектом (УСО) для ПК. Виды, характеристики, области применения, обзор распространенного оборудования. КСУ на базе ПК. Устройства для разработки распределенных КСУ. PLC, SoftPLC. Состав серий, характеристики, области применения, обзор распространенного оборудования.</p> <p>4. Вывод управляющих воздействий. Основные виды исполнительных механизмов, их характеристики, области применения, обзор распространенного оборудования. Широотно-импульсные модуляторы и частотные преобразователи. Сопряжение исполнительных механизмов с КСУ.</p>	<p><b>0,5/4</b></p>

	<p>5. Программное обеспечение автоматизированных систем управления</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История и перспективы развития программных средств АСУ ТП. Современные подходы к созданию и использованию компьютерных систем управления (КСУ). Уровни иерархия АСУ ТП. SCADA-системы.</li> <li>2. Режим реального времени (РРВ) в КСУ. Основные подходы к организации РРВ. Жесткость РРВ.</li> <li>3. SCADA-системы для разработки распределенных АСУ. OPC-серверы для устройств удаленного ввода/вывода.</li> <li>4. Назначение, состав функции программных и аппаратных средств НМІ. Этапы проектирования и основные принципы построения интерфейсов. Внутренние проектные руководства.</li> <li>5. Интерфейсы операторских станций. Технические средства реализации. Основные требования, задачи, методы разработки. Интерфейсы локальных систем управления. Интерфейсы двухуровневых систем. Интерфейсы распределенных систем.</li> <li>6. Интерфейсы диспетчерских станций. Технические средства реализации. Основные требования, задачи, методы разработки. Интерфейсы многоуровневых систем. Мнемосхемы. Ведение архивов и истории процесса.</li> <li>7. Интерфейсы информационно измерительных систем (ИИС). Основные особенности интерфейсов ИИС. Информационная модель ИИС. Группировка объектов данных в ИИС. Подходы к построению интерфейсов.</li> </ol>	<b>0,5/3</b>
	<p>6. Планирование эксперимента</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экспериментальное исследование технологических процессов. Основы идеи и принципы планирования эксперимента. Требования к параметрам оптимизации и независимым переменным (факторам). Математические модели описания технологических процессов.</li> <li>2. Многофакторный эксперимент. Классификация многофакторных экспериментов. Основные этапы и принципы планирования многофакторного эксперимента. Кодирование факторов. Составление плана-матрицы эксперимента. Реализация плана. Рандомизация опытов. Статистическая обработка и интерпретация результатов факторного эксперимента.</li> <li>3. Планы второго порядка. Центральный композиционный план. Ортогональные планы. Ротатабельные планы. Планы Бокса-Бенкина. Пример реализации различных планов для исследования технологических процессов. Построение прогнозирующих полиномов.</li> <li>4. Поиск оптимальных соотношений параметров технологического процесса. Анализ нелинейной модели. Изучение поверхности отклика. Отыскание экстремума. Метод движения по градиенту (крутое восхождение по поверхности отклика). Метод Бокса-Уилсона. Последовательный симплексный метод.</li> <li>5. Основные понятия и определения теории надежности. Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов. Статистическое определение показателей безотказности невосстанавливаемых объектов. Показатели ремонтпригодности (восстанавливаемости). Показатели надежности объектов с конечным временем восстановления.</li> </ol>	<b>1/3</b>
	<p>7. Основы статистики</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели и задачи изучения прикладной статистики. Описательная статистика. Основные характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия,</li> </ol>	<b>0,5/3</b>

	<p>мода, медиана. Выборка и выборочное оценивание характеристик.</p> <p>2. Функция распределения случайной величины. Плотность распределения. Методы подбора распределения случайной величины по выборке.</p> <p>3. Статистические гипотезы и методы их проверки. Сравнение значимости различия характеристик двух выборок. Зависимость между параметрами. Корреляция и регрессия. Оценка значимости уравнения регрессии.</p> <p>4. Временные ряды и методы их исследования. Планирование эксперимента и обработка его результатов. Статистический контроль качества. Метод главных компонент. Сокращение размерности изучаемых явлений. Факторный анализ.</p> <p>5. Основы статистической группировки и классификации. Кластерный и дискриминантный анализы.</p>	
Блок 2. «Преподаватель-исследователь»	1. <b>Образование как общественное явление и педагогический процесс.</b> Структура образовательного процесса. Роль высшего образования в современной цивилизации. Интеграция и ее роль в современном образовании.	0,5/4
	2. <b>Система образования в РФ и за рубежом.</b> Принципы государственной политики в области образования. Формы получения образования. Управление системой образования. Менеджмент образования. Высшее образование в России и за рубежом. Проблемы современного высшего образования. Критерии оценки деятельности современных вузов. Место технического университета в российском образовательном пространстве. Всеобщая декларация прав человека о профессиональном образовании. Конвенция по техническому и профессиональному образованию ООН. Вопросы образования в Конституции Российской Федерации. Закон РФ «Об образовании». Национальная Доктрина образования в России. Федеральная программа развития образования.	0,5/4
	3. <b>Личность как цель, объект и субъект воспитания.</b> Развитие и формирование личности. Социальная зрелость личности.	0,5/4
	4. Образование как общечеловеческая ценность и социокультурный феномен. Гражданское воспитание. Формирование нравственной культуры личности. Интеллектуальная культура личности. Культура жизненного самоопределения. Трудовое воспитание. Формирование экологической, эстетической, экономической культуры личности. Физическая культура личности. Речевая культура.	0,5/4
	5. <b>Дидактика как отрасль педагогического знания.</b> Процесс обучения как объект дидактического исследования, его сущность, задачи и внутренняя структура. Функции обучения. Модель структуры процесса обучения. Основные категории дидактики (цель, преподавание, учение, результат, содержание, методы, средства и формы обучения). Дидактические закономерности и принципы обучения. Особенности различных дидактических систем (догматическая система обучения, объяснительно- иллюстративное обучение, проблемное обучение, программированное обучение, модульное обучение и др.).	0,5/4
	6. <b>Учение как деятельность.</b> Мотивация учебной деятельности. Содержание образования и педагогические основы его совершенствования. Методы и формы организации обучения в школе и вузе. Диагностика и контроль как средство управления процессом обучения. Обученность и обучаемость. Проектирование как педагогическая функция. Основные формы теоретического обучения. Лекция. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Основные формы организации практического обучения.	0,5/4

	<p>Формы организации производственной практики. Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности. Основы педагогического контроля в высшей школе. Методы профессионального обучения: теоретического и практического (производственного). Специфика методов профессионального обучения в реализации образовательных программ высшего профессионального образования. Средства профессионального обучения как категория профессиональной дидактики. Характеристика современных средств профессионального обучения. Лабораторно-практическая база профессионального обучения. Тренажеры и имитаторы в профессиональном обучении. Учебно-производственные средства обучения. Компьютеризация педагогического процесса.</p>	
	<p><b>7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования: концепция, структура, принципы реализации.</b> Основная образовательная программа компетентностного формата: концепция, структура, принципы разработки. Рабочая программа как документ основной образовательной программы. Цели освоения дисциплины (модуля, практики). Место дисциплины (модуля, практики) в структуре основной образовательной программы. Структура и содержание дисциплины (модуля, практики). Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля, практики). Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля, практики). Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля, практики).</p>	<b>0,5/4</b>
	<p><b>8. Общественная и педагогическая феноменология воспитания.</b> Основные признаки воспитания как педагогического процесса. Формирование отношений к ценностям как процесс личностного развития учащихся и его исследования в педагогике. Структура воспитательного процесса. Диалектика соотношения цели, средств, результатов воспитания. Общая цель и задачи воспитания в современных условиях. Содержание воспитания (нравственное, трудовое, эстетическое, физическое, патриотическое воспитание, формирование мировоззрения). Методы воспитания. Закономерности и принципы воспитания. Воспитательная среда вуза.</p>	<b>0,5/4</b>
	<p><b>9. Педагогическая профессия, её социальные функции и гуманистическая направленность.</b> Роль педагога в современном обществе. Структура педагогической деятельности. Общая и профессиональная культура педагога. Требования к личности педагога. Педагогическое мастерство.</p>	<b>0,5/3</b>
	<p><b>10. Методологические основы выбора профессионально-ориентированных образовательных технологий.</b> Традиционные и инновационные профессионально-ориентированные образовательные технологии. Неимитационные профессионально-ориентированные образовательные технологии. Имитационные профессионально-ориентированные образовательные технологии.</p>	<b>0,5/3</b>
<b>Итого:</b>		<b>10/62</b>

Примечание: Л – лекции, СР – самостоятельная работа студента.

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов, по одному из каждого блока государственного экзамена, и практического задания по преподавательской деятельности.

## 6. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы Блока 1

### Основная литература

1. Кочетков, В.П. Основы теории управления [Текст] : учеб. пособие / В.П. Кочетков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 411 с. (чз – 2 экз.)

2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.А. Первозванский. – 2-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2010. – 615 с. (аб – 25 экз., чз - 5 экз.)

3. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.И. Коновалов. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2010. – 218 с. (аб – 5 экз., чз - 5 экз.)

4. Бесекерский, В.А.. Теория систем автоматического управления [Текст] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с. (аб – 57 экз., чз - 3 экз.)

5. Гайдук, А. Р. Математические основы теории систем автоматического управления [Текст] / А. Р. Гайдук ; под ред. А. С. Ключева. – Москва : Испо-Сервис, 2002. – 152 с. (аб – 26 экз., чз - 3 экз.)

6. Маслов А. А. Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен": лаб. практикум : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. А. Маслов, А. В. Кайченев; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Изд. доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 9,6 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Библиогр.: с. 141-144. - URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2015/U\\_15\\_19.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2015/U_15_19.pdf).

7. Лазарева И. М. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. М. Лазарева; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.4 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2013 г. – URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_15.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2013/U_13_15.pdf).

8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. - М.: Юрайт, 2011. - 478 с. (ч/з – 1 экз.)

9. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / А. А. Косолапов [и др.]. - Одесса : Куприенко С. В., 2015. - 244 с.: ил. (ч/з – 1 экз.)

10. Солодов В.С. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов / В.С. Солодов. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012.- 204 с. ил. (аб 24, ч/з 1)

11. Фокичева, Е.А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований: учебное пособие / Е.А. Фокичева, М.И. Алексеев. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 72 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93070>.

12. Раннев Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник для вузов / Г. Г. Раннев. - Москва : Академия, 2011. - 262, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Библиогр.: с. 258-261. - ISBN 978-5-7695-6469-7 : 400-40. (ч/з – 3 экз.)

### Дополнительная литература:

13. Пупков, К.А. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления [Текст] : учебник для вузов / К. А. Пупков, Н. Д. Егупов, А. И. Гаврилов и др. ; под ред. Н. Д. Егупова. – 2-е изд., стер. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 744 с. (аб – 23 экз., чз - 1 экз.)

14. Кузьмин, В. В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении [Текст]: учебник для вузов / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе, С. В. Усов. – Москва : Славян. шк., 2002. – 234 с. (аб – 1 экз., чз - 1 экз.)
15. Поршневу, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. В. Поршневу. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2002. – 252 с. (аб – 4 экз., чз - 1 экз.)
16. Дьяконов, В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7 [Текст] : основы применения / В. П. Дьяконов. – 2 -е изд., перераб. и доп. – Москва : Солон-Пресс, 2008. – 799 с. (аб – 2 экз., нф – 7 экз., чз - 1 экз.)
17. Дьяконов, В. П. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем [Текст] : спец. справ. / В. П. Дьяконов, В. Круглов. – Санкт-Петербург и др. : Питер бук, 2002. – 448 с. (чз – 1 экз.)
18. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/13543.html>.
19. Ключев, А. О., Кустарев П. В., Платунов А. Е. Аппаратные средства информационно-управляющих систем. Учебное пособие - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015. - 65 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/65791.html>.
20. Минаси, М. Графический интерфейс пользователя. Секреты проектирования : пер. с англ. / М. Минаси. - Москва : Мир, 1996. - 160 с.: ил. (нф. – 1 экз., ч/з – 1 экз.)
21. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Учебное пособие. – М.: Солон-Пресс, 2014, - 340 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26917.html>.
22. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2013. – 236 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>.
23. Пятецкий, В.Е. Методы принятия оптимальных управленческих решений [Электронный ресурс]: моделирование принятия решений. Учебное пособие/ Пятецкий В.Е., Литвяк В.С., Литвин И.З.– Электрон. текстовые данные. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014.– 133 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56567.html>.
24. Павлова, А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. – 191 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87110.html>.
25. Пятаева, А.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пятаева А.В., Раевич К.В. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84358.html>.
26. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота : учеб. пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. М. Ремезовский. - Москва : Моркнига, 2013. - 433 с.: ил. (аб. – 67 экз., ч/з – 3 экз.)
27. Автоматизация судовых холодильных установок : учеб. пособие для высш. проф. учеб. заведений / А. М. Прохоренков. - Москва : Моркнига, 2012. - 286, [1] с. : ил. - (Учебник). (аб. – 76 экз., ч/з – 3 экз.)
28. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский; пер. с пол. И.Д. Рудинского. – 2-е изд., стер. – Москва: Горячая линия: Телеком, 2013. – 384 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253603>
29. Кулагина Т.А. Планирование и техника эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кулагина Т.А., Стебелева О.П. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – 56 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84298.html>.

30. Сагдеев Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сагдеев Д.И. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 324 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79455.html>.

31. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 93 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55912.html>.

32. Щурин, К.В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум: учебное пособие / К.В. Щурин, Д.А. Косых; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761>.

33. Мусин И. А. Планирование эксперимента при моделировании погрешности средств измерений / И. А. Мусин. - Москва: Изд-во стандартов, 1989. – 136 с. (нф – 2 экз.)

34. Таланов В. Д. Технические средства автоматизации / В. Д. Таланов; под общ. ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Испо-Сервис, 2002. - 248 с.: ил. - (Серия книг специалиста по автоматизации производства (аб. – 46 экз., нф. – 2 экз., ч/з – 2 экз.).

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы Блока 2

### Основная литература

1. Адров, М. Н. Теоретические основы прогрессивных технологий высшего образования [Электронный ресурс]: монография / М. Н. Адров, Н. М. Адров; Федер. агентство по рыболовству ; ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т" ; М-во трансп. Рос. Федерации ; Федер. агентство мор.иреч. трансп. ; ФГОУ ВПО «С.-Петерб. гос. ун-т вод. Коммуникаций», Мурман. фил. – Электрон.текстовые дан. (1 файл : 1,2 Мб). – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. – [http://elib.mstu.edu.ru/2011/MN\\_11\\_1.pdf](http://elib.mstu.edu.ru/2011/MN_11_1.pdf)

2. Болдин, А. П. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. П.Болдин, В. А. Максимов. – Москва : Академия, 2012. – 333, [1] с. (аб -10 экз., чз – 1 экз.)

3. Современное образование: Проблемы. Тенденции. Инновации : учеб.пособие для вузов / под ред. Д. Г. Левитеса. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. – 264 с. (нф – 1 экз.)

### Дополнительная литература:

4. Коджаспирова, Г.М. Педагогика в схемах и таблицах: учебное пособие / Г.М. Коджаспирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2016. – 245 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454631>. – Текст: электронный.

5. Панченко Т. В. Введение в педагогическую деятельность: учеб.-метод. пособие / Т. В. Панченко; Федер. агентство по образованию; Мурман. гос. пед. ун-т. - Мурманск: Изд-во МГПУ, 2010. – 119 с. (чз: 1 экз).

6. Реан, А. А. Психология и педагогика: учебник для вузов / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. И. Розум; под общ.ред. А. А. Реана. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2007. – 432 с. (аб: 99 экз).

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 8. – Электронно-библиотечные системы

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.	ООО «Современные цифровые технологии». Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание

			услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн».
2.	ЭБС «IPRbooks»	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks».
3.	ЭБС «Лань»	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.	ООО «ЭБС Лань». Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань».
4.	ЭБС ООО «Издательство Лань».	с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.	ООО «Издательство Лань». Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС ООО «Издательство Лань».

1. Каталог и техническая документация компании Advantech (комплексная системная интеграция, аппаратные средства, программное обеспечение, встраиваемые системы, продукты автоматизации и глобальной логистической поддержки). <http://www.advantech.ru/>

2. Каталог и техническая документация компании IPC2U (промышленные компьютеры). <http://ipc2u.ru/>

3. Каталог и техническая документация компании ПРОСОФТ, (оборудование и программное обеспечение для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем). <http://www.prosoft.ru/products/>

4. Каталог и техническая документация компании «Ниеншанц-Автоматика» (техническая поддержка оборудования для промышленной автоматизации). <http://www.nnz-ipc.ru/>

5. Каталог и техническая документация компании ОВЕН (разработчик и производитель контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации для различных отраслей промышленности). <http://www.owen.ru/>

6. Сайт компании AdAstra Research Group, Ltd (производитель программ реального времени для управления промышленным производством, специализируется на производстве средств человеко-машинного интерфейса. <http://www.adastra.ru/>

7. Model.Exponenta.Ru – сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений. <http://model.exponenta.ru/>

## **10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.**

Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance).

Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, ICM-167651, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).

*Профессиональные базы данных и информационные справочные системы (ежегодно обновляемые):*

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>



## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 9. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><b>401В</b>  <b>Лаборатория электроники и схемотехники</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 8 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе;</li> <li>- многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.;</li> <li>- многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.;</li> <li>- видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS A7M – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 20</p>
2.	<p><b>413 В</b>  <b>Компьютерный класс</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 12 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS X553MA – 1 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры -12 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12</p>
3.	<p><b>227 В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.;</li> <li>- копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.;</li> <li>- принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.;</li> <li>- сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 6</p>
4.	<p><b>526 В</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ),</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 1 шт.;</li> <li>- учебный стол – 4 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Epson EB-W39 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.;</li> </ul>

	для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий  г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)	- станки с ЧПУ – 4 шт.; - настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1шт.; Посадочных мест – 14.
5.	<b>411 В</b> <b>Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления</b>  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий  Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт.  - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров МІС 2000 - 3 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт., - комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе программируемых логических контроллеров с операторскими панелями: Siemens Simatic S300 и ОВЕН ПЛК-154 – 4 шт., - АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт., - лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт., - программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт.  Посадочных мест – 20

**Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
	Не предусмотрены			
	ИТОГО за работу в семестре	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	70	100	Экзаменационная сессия
	Оценка «5» - 100 баллов Оценка «4» - 90 баллов Оценка «3» - 70 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
	<b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) <b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b> 91-100 баллов - оценка «5»: Оценка «отлично» выставляется аспиранту, глубоко и прочно усвоившему материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающего. Соответствующие знание, умения и владение сформированы полностью. 81-90 баллов - оценка «4»: Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, твердо знающему материал, грамотно и по существу излагающего его. Аспирант не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Соответствующие знание, умения и владение сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы. 70-80 баллов - оценка «3»: 			

	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала. Аспирант показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций. менее 70 баллов - оценка «2»:</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не усвоил значительной части материала, допускает существенные ошибки. Аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций. Списывание является основанием для получения оценки «неудовлетворительно».</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку аспиранта</p>
--	---

**Таблица 11. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой»)**

*Не предусмотрено*

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Аллюяров К.Б.

подпись

«18» 06 2019 год

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной  
научно-квалификационной работы (диссертации)**

код, вид, тип и наименование практики по учебному плану

Направление подготовки

**09.06.01 Информатика и  
вычислительная техника**

код и наименование направления подготовки / специальности

Направленность (профиль) / специализация

**Автоматизация и управление  
технологическими процессами и  
производствами**

наименование направленности (профиля) / специализации образовательной  
программы

Квалификация выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

**Автоматики и вычислительной техники**

наименование кафедры-разработчика программы практики

Мурманск  
2019

**Лист согласования**

1. Разработчик(и)

профессор

АиВТ

Маслов А.А.

Часть 1

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 2

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 3

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
Автоматики и вычислительной техники 18.06.2019

наименование кафедры

дата

протокол №

8

подпись

Маслов А.А.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе **Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)**, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю)/специализации **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)» 2016** года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Смена Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 647-р от 08.04.2017 Утверждение ОПОП Ученым советом МГТУ (Протокол № 11 от 30.06.2017)	30.06.2017
		Переименование Учредителя	Распоряжение Правительства РФ № 1293-р от 27.06.2018 Утверждение ОПОП Ученым Советом МГТУ (Протокол № 6 от 25.01.2019)	25.01.2019
2	Методического обеспечения дисциплины	Актуализация методических указаний	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019
3	Структуры и содержания ФОС	Актуализация ФОС в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ФГБОУ ВО «МГТУ»	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019
4	Рекомендуемой литературы	Изменение списка литературы	Включение в п 8 РП новых источников информации в связи с обновлением библиографии	18.06.2019
5	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)	Дополнение перечня ЭБС и перезаключение договоров	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019
6	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Дополнение перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Протокол заседания кафедры АиВТ (Протокол № 8 от 18.06.2019)	18.06.2019

Дополнения и изменения внесены

« 18 » 06 20 19 г.

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Программа государственной итоговой аттестации **Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)** составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, утвержденного 30 июля 2014 г., № 875, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю)/специализации **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, 2016 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает требования к проведению государственной итоговой аттестации аспирантов, завершающих освоение образовательной программы по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**.

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю) **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, утвержденного 30.07.2014 г. приказом Минобрнауки №875.

#### Задачи государственной итоговой аттестации:

оценка соответствия уровня сформированности компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**, направленности (профилю) **«05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (по отраслям)»**, в ходе представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках государственной итоговой аттестации

В ходе государственной итоговой аттестации оцениваются следующие компетенции выпускника:

Таблица 2 - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Этапы реализации компетенции
1.	УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	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;

		<p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях.</p>
	<p>УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> - механизмы производства научного знания, связанные с рефлексией процедур верификации и легитимизации знания; - знать структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию; - знать основные этапы исторической эволюции науки от античности до современности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> 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.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> полученными знаниями; умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем.</p>
	<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> не менее 3000 слов и словосочетаний, составляющих пассивный лексический минимум; не менее 2000 слов и словосочетаний, составляющих активный лексический минимум; общеупотребительные фразеологические сочетания, характерные для устной речи в ситуациях делового общения, связанных с научной работой и специальностью; основные способы словообразования.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> сообщать информацию в виде монологического высказывания по специальности и по диссертационной работе; участвовать в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и специальностью; передавать своими словами содержание прочитанного или прослушанного текста; использование знания иностранного языка в научной, педагогической деятельности и в межличностном общении; понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыком эквивалентной передачи смысловой и стилистической информации оригинала с помощью средств языка перевода путем использования существующих приемов перевода; умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности, умением составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p>
	<p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> не менее 3000 слов и словосочетаний, составляющих пассивный лексический минимум; не менее 2000 слов и словосочетаний, составляющих активный лексический минимум; общеупотребительные фразеологические сочетания, характерные для устной речи в ситуациях делового общения, связанных с научной работой и специальностью.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> сообщать информацию в виде монологического высказывания по специальности и по диссертационной работе; участвовать в обсуждении вопросов, связанных с его научной работой и специальностью; передавать своими словами содержание прочитанного или прослушанного текста; использование знания иностранного языка в научной, педагогической деятельности и в межличностном общении; понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности; читать, понимать и использовать в своей научной</p>



		<p>работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками всех видов чтения, предполагающими различную степень полноты и точности понимания (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое чтение); навыками правильной работы с переводимым текстом (идентификация слов и общей структуры текста); навыками и умениями достигать углубленного понимания текста (на уровне слов, словосочетаний, групп слов, предложений и более крупных отрезков); навыком эквивалентной передачи смысловой и стилистической информации оригинала с помощью средств языка перевода путем использования существующих приемов перевода; умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности, умением составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p>
	<p>УК-5 Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ: основные методологические парадигмы; общеупотребительные фразеологические сочетания, характерные для устной речи в ситуациях делового общения, связанных с научной работой и специальностью.</p> <p>УМЕТЬ: анализировать, 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; сообщать информацию в виде монологического высказывания по специальности и по диссертационной работе; участвовать в обсуждении вопросов, связанных с научной работой и специальностью; передавать своими словами содержание прочитанного или прослушанного текста.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; умением составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.</p>
2.	<p>УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного 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>
3.	<p>ОПК-1 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии с учетом специфики направления подготовки;</p>

		<p>основные методы ведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки.</p> <p>Уметь:</p> <p>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;</p> <p>Владеть:</p> <p>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>
4.	<p>ОПК-2</p> <p>Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать:</p> <p>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; современные технологии представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; состав и структуру современных информационных ресурсов, место документальных источников информации в системе научных коммуникаций;</p> <p>Уметь:</p> <p>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;</p> <p>Владеть:</p> <p>методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; культурой научного исследования, методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи; навыками применения основных современных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; с учетом специфики направления подготовки.</p>
5.	<p>ОПК-3</p> <p>Способность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>основные современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий; основные современные методы исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности; о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для автоматизации производственных процессов; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза САУ; основные методы анализа САУ во временной и частотной областях; способы синтеза САУ; типовые пакеты прикладных программ анализа динамических систем; основ-</p>

		<p>ные понятия и принципы планирования эксперимента, критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов экспериментов;</p> <p>о состоянии и тенденциях развития мирового и лидирующих национальных рынков технологий и средств автоматизации и их составляющих элементов;</p> <p>принципы организации программных средств систем управления.</p> <p>Уметь:</p> <p>применять основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; применять основные методы ведения научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики направления подготовки и культуры научного исследования; применять основные современные методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности;</p> <p>использовать современные инженерные методики анализа и синтеза систем управления; построить математическую модель объекта и системы;</p> <p>разрабатывать программное обеспечение для лабораторных компьютерных комплексов обеспечения экспериментов;</p> <p>разрабатывать программное обеспечение одно- и многоуровневых АСУ ТП в распространенных SCADA-системах;</p> <p>разрабатывать собственные алгоритмы и/или функциональные блоки в SCADA-системах;</p> <p>настраивать регуляторы компьютерных систем управления;</p> <p>разрабатывать элементы программно-аппаратного обеспечения ЧКИ;</p> <p>Владеть:</p> <p>технологией и алгоритмами информационного самообеспечения за счет детального знания возможностей различных информационных и информационно-поисковых систем; навыками результативного поиска по наиболее сложным видам информационных запросов (тематическому, фактографическому, аналитическому);</p> <p>навыками планирования на основе теории эксперимента при решении различных инженерных задач; корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов с привлечением стандартных программных пакетов; проектирования и моделирования каналов систем децентрализованного и централизованного контроля, с учётом влияния флуктуационных составляющих спектра измеряемых параметров</p>
6.	<p>ОПК-4</p> <p>Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи; навыками применения основных современных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности; навыками организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;</p>
7.	<p>ОПК-5</p> <p>Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях</p>	<p>Знать:</p> <p>методы оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>Уметь:</p> <p>объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p> <p>Владеть:</p>

		<p>навыками объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;</p>
8.	<p>ОПК-6 Способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>Знать: современные технологии представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; 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: представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав; проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; 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: умениями формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;</p>
9.	<p>ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности; 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;</p> <p>Владеть: 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 навыками проводить патентные исследования, лицензирование и защиту авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности;</p>

		<p>навыками работать с научной и технической литературой, документацией по автоматизации технологических процессов;</p>
	<p>ОПК-8 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> этапы становления и развития педагогики высшей школы в России и за рубежом; объект, предмет, задачи, функции, методы педагогики; современные технологии профессионального образования; методы, приемы, средства организации и управления педагогическим процессом в вузе; педагогические требования к личности и деятельности преподавателя-исследователя; виды учебно-методических материалов и требования к ним.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> проводить диагностику качества профессионального образования; осуществлять сравнительно-сопоставительный анализ профессионального образования в различных странах мира; применять педагогические знания в профессиональной деятельности; разрабатывать элементы учебных курсов, составлять конспекты занятий; готовить методические материалы.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками организации учебной деятельности и воспитательного воздействия в вузе; применения методов, приемов и средств организации и управления педагогическим процессом в педагогической практике.</p>
10.	<p>ПК-1 Способность выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований в избранной научной области</p>	<p><u>Знать:</u> 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; о состоянии и тенденциях развития мирового и лидирующих национальных рынков технологий, технологических систем, средств передачи разработки ЧКИ; о технических возможностях и характеристиках аппаратного и программного обеспечения, необходимого для построения информационно-измерительных систем.</p> <p><u>Уметь:</u> 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><u>Владеть:</u> 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>

	<p>ПК-2 Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p>	<p><u>Знать:</u> принципы построения систем автоматизации и управления техническими средствами производств; современное состояние и перспективы развития систем управления технологическими процессами производств; принципы построения систем автоматического контроля, защиты и технической диагностики технологических объектов управления; основные этапы и принципы планирования активного эксперимента, требования к факторам и совокупности факторов; элементную базу современных систем автоматического управления и контроля; виды программного обеспечения для реализации Ч-М интерфейсов; аппаратные средства построения Ч-М интерфейсов.</p> <p><u>Уметь:</u> читать функциональные, структурные, принципиальные и схемы соединений аналоговых, логических и цифровых систем управления и контроля отечественного и зарубежного производства; работать на компьютерах с пакетами обучающих и моделирующих программ; строить планы для построения линейных и квадратичных полиномиальных моделей различных объектов; проводить статистическую обработку полученных экспериментальных данных; выбирать оборудование КСУ для реализации Ч-М интерфейсов; разрабатывать программное обеспечение с использованием специальных сред разработки.</p> <p><u>Владеть:</u> владения инженерными методиками расчета и выбора элементов схем типовых систем управления технологическими процессами; составления граф-схем алгоритмов функционирования типовых систем управления; навыками проверки воспроизводимости опытов; расчёта коэффициентов математической модели; навыками работы специальных средах разработки; согласования характеристик выбираемого оборудования.</p>
11.	<p>ПК-3 Способность адаптировать результаты современных исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p>	<p><u>Знать:</u> современные перспективные направления технических наук, 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 областях; границы применимости ПЭВМ при решении прикладных задач статистики; основы планирования эксперимента; об основных тенденциях развития систем человеко-компьютерного интерфейса (ЧКИ).</p> <p><u>Уметь:</u> адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области и междисциплинарных областях; использовать современные инженерные методики расчета характеристик каналов передачи информации систем контроля; применять современные методы математического моделирования случайных процессов, а также методы обработки контролируемых параметров с использованием чётких и нечётких структур;</p>

		<p>различные методы фильтрации, в соответствии с принятыми критериями качества и заданными точностными характеристиками параметров систем контроля и управления ТП.</p> <p><u>Владеть:</u>  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.</p>
12.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую, педагогическую деятельность в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами	<p><u>Знать:</u>  основные методы ведения научно-исследовательской, научно-производственной, экспертно-аналитической деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;  основы корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализа; методы оптимизации многофакторных объектов;  основные элементы теории вероятностей; методы оценки параметров случайной величины; способы проверки статистических гипотез;  элементы многомерного анализа данных;  методы реализации систем реального времени;  способы разработки драйверов ввода/вывода и алгоритмов регулирования локального уровня АСУ ТП; основы современных технологии COM/DCOM, OPC;  элементы распространенных SCADA-систем.</p> <p><u>Уметь:</u>  адаптировать результаты собственных и современных исследований при решении исследовательских и практических задач в избранной профессиональной области;  провести анализ САУ, оценить статические и динамические характеристики;  рассчитать основные качественные показатели САУ;  выполнить анализ устойчивости системы;  провести синтез регулятора;  проводить статистическую оценку результатов экспериментов и применять различные критерии согласия для проверки статистических гипотез;  выбирать план эксперимента, исходя из имеющихся возможностей и целей эксперимента;  проводить оптимизацию объекта исследования.</p> <p><u>Владеть:</u>  навыками организации научно-исследовательской, педагогической 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;  читать и составлять структурные, принципиальные, функциональные схемы автоматизации технологических процессов;  исследовать функционирование автоматических управляющих устройств и объектов (или их моделей);  навыками работы с пакетами математического моделирования систем автоматического управления.</p>

#### 4. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Таблица 3 - Распределение учебного времени Государственной итоговой аттестации

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения		
	Очная		
	Семестр	Всего часов	ЗЕТ
	8		
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	216	216	6
<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>6</b>

#### 5. Содержание Государственной итоговой аттестации

**5.1 Объем, структура и содержание** научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Таблица 4 - Распределение учебного времени при подготовке и представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	8	
Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
Контактная работа с преподавателем	30	30
Самостоятельная работа студента	186	186
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
Зачет с оценкой	+	+
<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

##### 5.1.1 Структура научно-квалификационной работы (диссертации)

Научно-квалификационная работа (диссертация) оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы.

Текст диссертации также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.



Введение к диссертации включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст диссертации подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

### **5.1.2 Требования к научному докладу**

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) по теме, утвержденной приказом ректора в рамках направленности программы аспирантуры, проводится в форме научного доклада.

Научно-квалификационная работа (диссертация) – работа, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях - не менее 2.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В диссертации аспирант обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

### **5.1.3 Порядок подготовки и представления научного доклада**

Научный доклад по теме диссертации, утвержденной приказом ректора в рамках направленности программы аспирантуры, представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей.

Подготовка научного доклада включает несколько этапов работы:

- 1) подбор материала;
- 2) составление плана доклада, работа над текстом;
- 3) оформление материалов выступления;
- 4) подготовка к выступлению.

Заведующий выпускающей кафедры составляет расписание прохождения государственной итоговой аттестации не позднее чем за 4 месяца до начала государственной итоговой аттестации, назначает дату заслушивания и оценки научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы (диссертации). Расписание согласовывается с деканом Факультета подготовки кадров высшей квалификации и проректором по учебной работе.

Государственные экзаменационные комиссии (ГЭК) для оценки научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы (диссертации), а также апелляционная комиссия, создаются и утверждаются в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки», утв. приказом Минобрнауки РФ от 18.03.2016 № 227.

Научный доклад об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы

(диссертации) заслушивается на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее двух третей ее состава, но менее трех ее членов. Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя ГЭК. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Технический секретарь ГЭК на заседаниях экзаменационной комиссии ведет протокол, отвечает за занесение данных о результатах аттестации в зачетную книжку.

ГЭК по результатам научного доклада принимает решение о прохождении данного этапа государственной итоговой аттестации выпускником. Решение ГЭК вносится в протокол.

## 6. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Кочетков, В.П. Основы теории управления [Текст] : учеб. пособие / В.П. Кочетков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 411 с. (чз – 2 экз.)

2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.А. Первозванский. – 2-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2010. – 615 с. (аб – 25 экз., чз - 5 экз.)

3. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.И. Коновалов. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2010. – 218 с. (аб – 5 экз., чз - 5 экз.)

4. Бесекерский, В.А.. Теория систем автоматического управления [Текст] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с. (аб – 57 экз., чз - 3 экз.)

5. Гайдук, А. Р. Математические основы теории систем автоматического управления [Текст] / А. Р. Гайдук ; под ред. А. С. Ключева. – Москва : Испо-Сервис, 2002. – 152 с. (аб – 26 экз., чз - 3 экз.)

6. Маслов А. А. Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен": лаб. практикум : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. А. Маслов, А. В. Кайченев; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Изд. доп. и перераб. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 9,6 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Библиогр.: с. 141-144. - URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2015/U\\_15\\_19.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2015/U_15_19.pdf).

7. Лазарева И. М. Теория вычислительных процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. М. Лазарева; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.4 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2013 г. – URL: [http://elibr.mstu.edu.ru/2013/U\\_13\\_15.pdf](http://elibr.mstu.edu.ru/2013/U_13_15.pdf).

8. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавров / под ред. В. В. Трофимова. - М.: Юрайт, 2011. - 478 с. (ч/з – 1 экз.)

9. Информационно-коммуникационные технологии в управлении: монография / А. А. Косолапов [и др.]. - Одесса : Куприенко С. В., 2015. - 244 с.: ил. (ч/з – 1 экз.)

10. Солодов В.С. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов /В.С. Солодов. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012.- 204 с. ил. (аб 24, ч/з 1)

11. Фокичева, Е.А. Планирование эксперимента и обработка результатов исследований: учебное пособие / Е.А. Фокичева, М.И. Алексеев. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 72 с. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/93070>.

12. Раннев Г. Г. Интеллектуальные средства измерений : учебник для вузов / Г. Г. Раннев. - Москва : Академия, 2011. - 262, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Приборостроение). - Библиогр.: с. 258-261. - ISBN 978-5-7695-6469-7 : 400-40. (ч/з – 3 экз.)

#### **Дополнительная литература:**

13. Пупков, К.А. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления [Текст] : учебник для вузов / К. А. Пупков, Н. Д. Егупов, А. И. Гаврилов и др. ; под ред. Н. Д. Егупова. – 2-е изд., стер. – Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 744 с. (аб – 23 экз., чз - 1 экз.)

14. Кузьмин, В. В. Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении [Текст] : учебник для вузов / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе, С. В. Усов. – Москва : Славян. шк., 2002. – 234 с. (аб – 1 экз., чз - 1 экз.)

15. Поршнева, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. В. Поршнева. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2002. – 252 с. (аб – 4 экз., чз - 1 экз.)

16. Дьяконов, В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7 [Текст] : основы применения / В. П. Дьяконов. – 2 -е изд., перераб. и доп. – Москва : Солон-Пресс, 2008. – 799 с. (аб – 2 экз., нф – 7 экз., чз - 1 экз.)

17. Дьяконов, В. П. MATLAB. Анализ, идентификация и моделирование систем [Текст] : спец. справ. / В. П. Дьяконов, В. Круглов. – Санкт-Петербург и др. : Питер бук, 2002. – 448 с. (чз – 1 экз.)

18. Федоров, Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/13543.html>.

19. Ключев, А. О., Кустарев П. В., Платунов А. Е. Аппаратные средства информационно-управляющих систем. Учебное пособие - Санкт-Петербург: СПб: Университет ИТМО, 2015. - 65 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/65791.html>.

20. Минаси, М. Графический интерфейс пользователя. Секреты проектирования : пер. с англ. / М. Минаси. - Москва : Мир, 1996. - 160 с.: ил. (нф. – 1 экз., ч/з – 1 экз.)

21. Ботуз, С. П. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом. Учебное пособие. – М.: Солон-Пресс, 2014, - 340 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26917.html>.

22. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2013. – 236 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>.

23. Пятецкий, В.Е. Методы принятия оптимальных управленческих решений [Электронный ресурс]: моделирование принятия решений. Учебное пособие/ Пятецкий В.Е., Литвяк В.С., Литвин И.З.– Электрон. текстовые данные. – Москва: Издательский Дом МИСиС, 2014.– 133 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56567.html>.

24. Павлова, А.И. Информационные технологии: основные положения теории искусственных нейронных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлова А.И. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. – 191 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87110.html>.

25. Пятаева, А.В. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пятаева А.В., Раевич К.В. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84358.html>.

26. Судовые информационно - измерительные системы рыбопромыслового флота : учеб. пособие для вузов / А. М. Прохоренков, В. М. Ремезовский. - Москва : Моркнига, 2013. - 433 с.: ил. (аб. – 67 экз., ч/з – 3 экз.)

27. Автоматизация судовых холодильных установок : учеб. пособие для высш. проф. учеб. заведений / А. М. Прохоренков. - Москва : Моркнига, 2012. - 286, [1] с. : ил. - (Учебник). (аб. – 76 экз., ч/з – 3 экз.)

28. Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилинский, Л. Рутковский; пер. с пол. И.Д. Рудинского. – 2-е изд., стер. – Москва: Горячая линия: Телеком, 2013. – 384 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253603>

29. Кулагина Т.А. Планирование и техника эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кулагина Т.А., Стебелева О.П. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. – 56 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84298.html>.

30. Сагдеев Д.И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сагдеев Д.И. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 324 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79455.html>.

31. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 93 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55912.html>.

32. Щурин, К.В. Методика и практика планирования и организации эксперимента: практикум: учебное пособие / К.В. Щурин, Д.А. Косых; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 185 с.: ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260761>.

33. Мусин И. А. Планирование эксперимента при моделировании погрешности средств измерений / И. А. Мусин. - Москва: Изд-во стандартов, 1989. – 136 с. (нф – 2 экз.)

34. Таланов В. Д. Технические средства автоматизации / В. Д. Таланов; под общ. ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Испо-Сервис, 2002. - 248 с.: ил. - (Серия книг специалиста по автоматизации производства (аб. – 46 экз., нф. – 2 экз., ч/з – 2 экз.).

## 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

**Таблица 8. – Электронно-библиотечные системы**

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Срок доступа	Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование
1.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.	ООО «Современные цифровые технологии». Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн».
2.	ЭБС «IPRbooks»	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks».
3.	ЭБС «Лань»	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.	ООО «ЭБС Лань». Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань».
4.	ЭБС ООО «Издательство Лань».	с 02.10.2019 г. по 01.10.2020 г.	ООО «Издательство Лань». Договор № 19/159 от 28 мая 2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС ООО «Издательство Лань».

1. Каталог и техническая документация компании Advantech (комплексная системная интеграция, аппаратные средства, программное обеспечение, встраиваемые системы, продукты автоматизации и глобальной логистической поддержки). <http://www.advantech.ru/>

2. Каталог и техническая документация компании IPC2U (промышленные компьютеры). <http://ipc2u.ru/>

3. Каталог и техническая документация компании ПРОСОФТ, (оборудование и программное обеспечение для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем). <http://www.prosoft.ru/products/>
4. Каталог и техническая документация компании «Ниеншанц-Автоматика» (техническая поддержка оборудования для промышленной автоматизации). <http://www.nnz-ipc.ru/>
5. Каталог и техническая документация компании ОВЕН (разработчик и производитель контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации для различных отраслей промышленности). <http://www.owen.ru/>
6. Сайт компании AdAstra Research Group, Ltd (производитель программ реального времени для управления промышленным производством, специализируется на производстве средств человеко-машинного интерфейса. <http://www.adastra.ru/>
7. Model.Exponenta.Ru – сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений. <http://model.exponenta.ru/>

## **9. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.**

Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance).

Идентификаторы подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID):, ICM-167651, Все подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)

2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), анти-вирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).

*Профессиональные базы данных и информационные справочные системы (ежегодно обновляемые):*

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 9. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><b>401В</b>  <b>Лаборатория электроники и схемотехники</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 8 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе;</li> <li>- многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.;</li> <li>- многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.;</li> <li>- видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS A7M – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 20</p>
2.	<p><b>413 В</b>  <b>Компьютерный класс</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 12 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук ASUS X553MA – 1 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры -12 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12</p>
3.	<p><b>227 В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.;</li> <li>- копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.;</li> <li>- принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.;</li> <li>- сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 6</p>

4.	<p><b>526 В</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 1 шт.;</li> <li>- учебный стол – 4 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Epson EB-W39 – 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.;</li> <li>- станки с ЧПУ – 4 шт.;</li> <li>- настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест – 14.</p>
5.	<p><b>411 В</b> <b>Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления</b></p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p> <p>Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- столы – 10 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.;</li> <li>- видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт.;</li> <li>- персональные компьютеры – 10 шт.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе промышленных компьютеров MIC 2000 - 3 шт.,</li> <li>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе системы удаленного ввода-вывода с модулями ADAM-4000 и I-7000 – 2 шт.,</li> <li>- комплекс для разработки и отладки проектов АСУ ТП на базе программируемых логических контроллеров с операторскими панелями: Siemens Simatic S300 и ОВЕН ПЛК-154 – 4 шт.,</li> <li>- АСУ дизель-генераторами на базе распределенных микропроцессорных средств – 1 шт.,</li> <li>- лабораторная установка «Микропроцессорная следящая система управления» - 1 шт.,</li> <li>- программно-аппаратный учебный комплекс на базе преобразователя частоты – 1 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 20</p>

**Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет с оценкой»)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
	Не предусмотрены			
	ИТОГО за работу в семестре	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Промежуточная аттестация «зачет с оценкой»</b>				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	60	100	
	<p><b>Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе (диссертации):</b>  <i>оценка «5» – 91-100 баллов:</i>                      Оценка «отлично» выставляется за работу, соответствующую следующим критериям:                      - в работе содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;                      - диссертация написана аспирантом самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку;                      - в диссертации, имеющей прикладной характер, приводятся сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер - рекомендации по использованию научных выводов;                      - предложенные автором диссертации решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;                      - основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях; количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях - не менее 2.                      - аспирант в процессе доклада показывает полное знание, полностью сформированное умение и владение соответствующими компетенциями.</p> <p><i>оценка «4» – 81-90 баллов:</i>                      Оценка «хорошо» выставляется за работу, соответствующую следующим критериям:                      - в работе содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, частично изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие значение для развития страны;                      - диссертация написана аспирантом самостоятельно, но не обладает полным внутренним единством, в основном содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствует о достаточном личном вкладе автора диссертации в науку;                      - в диссертации, имеющей прикладной характер, приводятся некоторые сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер – фрагментарные рекомендации по использованию научных выводов;                      - предложенные автором диссертации решения в основном аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;                      - основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях; количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях - не менее 2.                      - аспирант в процессе доклада показывает в целом сформированное знание, в целом сформированное умение и владение соответствующими компетенциями.</p> <p><i>оценка «3» – 60-80 баллов -:</i>                      Оценка «удовлетворительно» выставляется за работу, соответствующую следующим критериям:                      - в работе в основном содержится решение задачи, имеющей в целом значение для развития соответствующей отрасли знаний, изложены, но научно не до конца обоснованы технические, технологические или иные решения и разработки, в целом имеющие значение для развития страны;                      - диссертация написана аспирантом самостоятельно, но не обладает полным внутренним единством, частично содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствует о некотором личном вкладе автора диссертации в науку;                      - в диссертации, имеющей прикладной характер, приводятся некоторые сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер – фрагментарные рекомендации по использованию научных выводов;                      - предложенные автором диссертации решения частично аргументированы и оценены по сравнению с</p>			



	<p>другими известными решениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях; количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях - не менее 2.</li> <li>- аспирант в процессе доклада показывает фрагментарно сформированное знание, умение и владение соответствующими компетенциями.</li> </ul> <p><b>Если научно-квалификационная работа (диссертация) не соответствует полностью или частично перечисленным выше критериям и/или аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций, то результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценкой «не зачтено».</b></p>			
	<b>ИТОГО ЗА ДИСЦИПЛИНУ</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	