

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись

« 28 » 06 20 21 год

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.Б.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

код и наименование

Направление подготовки/специальность

15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств

код и наименование направления подготовки/специальности

Направленность/специализация

Компьютерные информационно-управляющие системы

наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника

бакалавр

указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик

Кафедра автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры-разработчика рабочей программы

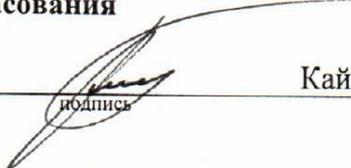
Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент
должность

А и ВТ
кафедра


подпись

Кайченев А.В.
Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Автоматики и вычислительной техники

23.06.2021 г.

наименование кафедры

дата

протокол №

7


подпись

А.В. Кайченев
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

25.06.2021 г.
дата


подпись

А.В. Кайченев
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе Государственной итоговой аттестации, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности (профилю)/специализации Компьютерные информационно-управляющие системы, 2020 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				
2				
3				
4				
5				
6				

Дополнения и изменения внесены

« _____ » _____ 20 _____ г.

Пояснительная записка

1. Программа государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств разработана в соответствии с:

- - Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- - ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министра образования и науки РФ 12.03.2015, № 200
- - Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.02.2014 № 112 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи документов о высшем образовании и о квалификации и их дубликатов» (с изм. от 12.05.2014 № 481);
- - Приказом Минобрнауки России № 636 от 29.06.2015 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- - Порядком организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «МГТУ».

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Программа государственной итоговой аттестации устанавливает требования к проведению государственной итоговой аттестации обучающихся (выпускников), завершающих освоение образовательной программы по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Цель: государственная итоговая аттестация направлена на определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленности Компьютерные информационно-управляющие системы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта

Задачи:

оценка соответствия уровня сформированности компетенций выпускника требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств в ходе проведения защиты выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация является обязательной.

Государственная итоговая аттестация осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), формируемой по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

В ходе государственной итоговой аттестации оцениваются следующие компетенции выпускника:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции и ее формулировка	Этапы формирования компетенции
1.	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Знать: философию, главные этапы и закономерности исторического развития Уметь: использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития Владеть: навыками использования основ философских знаний, анализа главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей дея-

		тельности.
2.	ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знать: экономику Уметь: использовать основы экономических знаний Владеть: навыками использования основ экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
3.	ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: русский язык, иностранный язык Уметь: излагать технические решения в устной и письменной формах на русском и иностранном языках Владеть: навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
4.	ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Уметь: работать в команде Владеть: навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
5.	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: способы самоорганизации и самообразования Уметь: самостоятельно организовывать свою деятельность и продолжать обучение по направлению подготовки Владеть: навыками самоорганизации и самообразования
6.	ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Знать: право Уметь: использовать общеправовые знания Владеть: навыками использования общеправовых знаний в различных сферах деятельности
7.	ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: физическую культуру и спорт Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности Владеть: навыками поддержки должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
8.	ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: методы защиты производственного персонала и населения Уметь: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения Владеть: навыками пользования основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
9.	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции Уметь: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, Владеть: навыками использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
10.	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	Знать: стандартные задачи профессиональной деятельности Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры

	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
11.	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: информационные технологии, технику, прикладные программные средства Уметь: использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства Владеть: навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности
12.	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	Знать: обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, варианты оптимального прогнозирования последствий решения Уметь: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбирать на основе анализа варианты оптимального прогнозирования последствий решения Владеть: навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выбора на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
13.	ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Знать: принципы разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Уметь: участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Владеть: навыками участия в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
14.	ПК-1 способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: принципы проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации. Уметь: собирать и анализировать исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции. Владеть: навыками сбора и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации.
15.	ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изде-	Знать: методы испытаний материалов и готовых изделий, методы их проектирования, методов эксплуатации изделий и материалов для изготовления изделий. Уметь: выбирать методы испытаний материалов и готовых изделий, методы их проектирования, методы эксплуатации изделий и материалов для изготовления изделий. Владеть: навыками выбора методов испытаний материалов и готовых изделий, методов их проектирования, методов эксплуатации изделий и материалов для изготовления изде-

	лий	лий.
16.	ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	Знать: способы использования средств автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: выбирать способы использования средств автоматизации технологических процессов и производств. Владеть: навыками применения способов использования средств автоматизации технологических процессов и производств.
17.	ПК-4 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Знать: принципы разработки проектов изделий, разработки средств и систем автоматизации с использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования. Уметь: осуществлять постановку целей проекта, определять приоритеты решения задач, разработку проектов изделий, разработку средств и систем автоматизации с использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования. Владеть: навыками постановки целей проекта, и (или) определении приоритетов решения задач, и (или) разработки проектов изделий, и (или) разработки средств и систем автоматизации с использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования.
18.	ПК-5 способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: принципы разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: разрабатывать техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств. Владеть: навыками разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств.
19.	ПК-6 способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Знать: принципы диагностики состояния и динамики технических объектов. Уметь: осуществлять диагностику состояния и динамики технических объектов. Владеть: навыками диагностики состояния и динамики технических объектов.
20.	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	Знать: алгоритм поиска информации по электронному каталогу; ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов»; ГОСТ 7.1-2003. «Библиографическая запись. Библиографическое описание»; Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО «МГТУ» Уметь: аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством Владеть: навыками поиска научно-технической информации в области автоматизации технологических процессов и производств
21.	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, кон-	Знать: современные средства автоматизированного проектирования Уметь: участвовать в работах по моделирова-

	троля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	нию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования Владеть: навыками по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
22.	ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Знать: методики обработки и анализа результатов экспериментов Уметь: проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций Владеть: навыками обработки и анализа результатов экспериментов
23.	ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать: ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления» Уметь: составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством Владеть: навыками внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств
24.	ПК-22 способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Знать: Положение о рабочей программе дисциплины (модуля) образовательной программы высшего образования в ФГБОУ ВО «МГТУ»; Порядок организации применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ в ФГБОУ ВО «МГТУ»; Положение о рабочей программе учебной дисциплины, профессионального модуля, практики по образовательным программам среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО «МГТУ» Уметь: участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения Владеть: навыками разработки программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; постановки и модернизации отдельных лабораторных работ

		и практикумов по дисциплинам профилей направления; проведения отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применения новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
--	--	--

4. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

Таблица 3 - Распределение учебного времени Государственной итоговой аттестации

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр	Всего часов	ЗЕТ	Курс	Всего часов	ЗЕТ
	8			5		
Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	216	216	6	216	216	6
Всего часов	216	216	6	216	216	6

5. Содержание Государственной итоговой аттестации

5.1. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем в области естественных наук, в которой выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями и практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи.

5.1.1 Объем, структура и содержание подготовки к защите выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Таблица 4 - Распределение учебного времени при подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	8		5	
Подготовка к защите ВКР				
Контактная работа с преподавателем	20	20	20	20
Самостоятельная работа студента	196	196	196	196
Защита ВКР				
Зачет с оценкой	+	+	+	+
Всего часов	216	216	216	216

Выпускная квалификационная работа выполняется в ходе прохождения преддипломной практики.

Подготовка к защите ВКР заключается в написании и оформлении текста выпускной квалификационной работы, составлении доклада, оформлении чертежей и презентации. Этапы подготовки ВКР к защите отражены в таблице.

Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится не более 15 минут. Доклад может сопровождаться презентационными материалами, выполненными с использованием персональных компьютеров в программе PowerPoint. После авторского доклада студент отвечает на вопросы ГЭК.

Таблица 5. – Содержание подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

№ п/п	Содержание	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения	
		Очная КР/СР	Заочная КР/СР
Написание и оформление текста ВКР			
1.	Консультации у научного руководителя по вопросам структуры, содержания, названия разделов ВКР	2/6	2/6
2.	Написание и оформление раздела «Проектно-конструкторский раздел». Согласование с руководителем формулировок актуальности, цели, задач, практической значимости	8/50	8/50
3.	Составление и оформление главы «Научно-исследовательский раздел»	6/50	6/50
4.	Составление раздела «Охрана труда и техника безопасности».	0,5/10	0,5/10
5.	Написание раздела «Технико-экономическое обоснование».	0,5/10	0,5/10
6.	Написание заключения и выводов	1/18	1/18
7.	Составление и оформление библиографического списка изученной литературы	0/15	0/15
8.	Написание Аннотации ВКР	0/4	0/4
9.	Подготовка доклада и презентации	0,5/16	0,5/16
10.	Предварительная защита	0,5/4	0,5/4
11.	Доработка, устранение недостатков работы, отмеченных на предварительной защите	0,5/6	0,5/6
12.	Окончательный просмотр работы руководителем, представление завершённой работы выпускной квалификационной работы на кафедру	0,5/2	0,5/2
13.	Ознакомление с отзывом руководителя	0/1	0/1
14.	Защита выпускной квалификационной работы	-/4	-/4
Итого:		20/196	20/196

Примечание: КР контактная работа с преподавателем, СР – самостоятельная работа студента

5.1.2. Требования к выполнению выпускной квалификационной работе

1. Выполнение ВКР является заключительным этапом обучения обучающегося на соответствующей ступени образования и имеет своей целью:

- расширение, закрепление и систематизацию теоретических знаний, и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной научной, технической, производственной, экономической или организационно-управленческой задачи;
- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических и экономических решений;
- - приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических и инженерных расчетов, экспериментальных исследований, в оценке их практической значимости и возможной области применения;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы для ОПОП ВО с присвоением квалификации бакалавра – выпускная квалификационная работа бакалавра.

ВКР выполняется во время преддипломной практики и может включать в себя предыдущие наработки обучающегося (курсовые работы, проекты, результаты прохождения практик, материалы ВКР предыдущего профессионального образования (при наличии), материалы докладов на научных конференциях и семинарах и т.д.).

Выполнение ВКР предусмотрено ФГОС ВО по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств» с присвоением квалификации «бакалавр». Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий характер с использованием актуальных данных и современных методов исследования;
- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, аккуратность исполнения).

2. При выполнении ВКР студент **должен:**

- показать знание основных теоретических положений и научных проблем по теме;
- показать умение делать теоретические обобщения и практические выводы;
- показать умение свободно ориентироваться в литературе;
- изучить как положительный, так и отрицательный практический опыт;
- сформулировать обоснованные предложения и рекомендации по применению результатов.

3. Выпускная квалификационная работа должна подтверждать способность обучающегося к самостоятельному осуществлению видов деятельности, установленными ОПОП соответствующего направления подготовки. Работа должна содержать оригинальные выводы и практические рекомендации. Объем ВКР по ОПОП бакалавриата – не менее 40 листов, включая приложения. Максимальный объем ВКР (исключая приложения) не более 100 листов. Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman-14, интервал 1,5 для основного текста), представляется в переплете в отпечатанном виде и на электронном носителе на выпускающую кафедру. При оценке защиты учитывается умение четко и логично излагать свои представления, вести аргументированную дискуссию, представлять место полученных результатов в общем ходе исследования избранной научной проблемы.

4. ВКР бакалавра выполняется на 4-м году обучения в очной форме и на 5-м году в заочной форме обучения. Затраты времени на подготовку работы определяются ФГОС ВО и учебным планом.

5. Темы ВКР разрабатываются выпускающей кафедрой и утверждаются приказом Ректора.

6. Для руководства ВКР по представлению кафедры назначается руководитель, как правило, из числа преподавателей и научных сотрудников кафедры.

7. Содержание ВКР бакалавра должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке студента.

8. Основные принципы написания и требования к оформлению выпускной квалификационной работы представлены в Методических указаниях к оформлению выпускной квалификационной работы выпускников по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» для очной и заочной форм обучения.

9. К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно прошедшие все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

10. На завершающем этапе выполнения выпускной квалификационной работы (за 1-3 недели до срока защиты) на выпускающей кафедре проводится текущая аттестация – предварительная защита (предзащита). Предзащита организуется в форме обсуждения выпускной квалификационной работы. Студент, не аттестованный по результатам предзащиты выпускной квалификационной работы, может быть отчислен из университета за невыполнение учебного плана. В случае наличия уважительных причин, подтвержденных документально, студенту устанавливается индивидуальный порядок и сроки выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

11. ВКР предоставляется обучающимся на кафедру для проверки системой «Антиплагиат.ВУЗ» не позднее, чем за 7 дней до начала работы Государственных экзаменационных комиссий. Для бакалаврской ВКР минимальные требования к оригинальности – 50 %. При невыполнении требуемых норм оригинальности ВКР после повторной проверки работы, обучающийся не допускается к защите ВКР.

12. Завершенная выпускная квалификационная работа, подписанная выпускником, предоставляется руководителю, который после просмотра работы подписывает ее и вместе с письменным отзывом о работе передает на выпускающую кафедру не позднее 7 дней до защиты.

13. Выпускная квалификационная работа с отзывом научного руководителя и справкой о результатах проверки ВКР на оригинальность в системе «Антиплагиат.ВУЗ» представляется в экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до назначенного срока защиты.

5.1.3 Перечень примерных тем ВКР

- 1.Использование ИОТ-платформы Open hab в сетях промышленной автоматизации
 - 2.Математическое моделирование логистических систем в нефтегазовой отрасли
 - 3.Применение технологии RFID для автоматизации логистических процессов
 - 4.Система автоматического управления водоснабжением загородного дома
 - 5.Разработка программного модуля автоматического расчета диагностических параметров по экспериментальным данным
 - 6.Разработка моделей объектов управления в 3S CodeSys
 - 7.Разработка программной части графической панели оператора на базе микроконтроллера
 - 8.Разработка аппаратной части графической панели оператора на базе микроконтроллера
 - 9.Разработка системы автоматического управления автоклавом ИТА-602 на базе программируемого реле ОВЕН ПР200
 - 10.Математическое моделирование процессов перегрузки углеводородов
 - 11.Система автоматического управления микроклиматом в загородном доме
 - 12.Система автоматического управления котлом отопления
 - 13.Модернизация системы управления горизонтальной машиной для испытания цепи на растяжение пробной нагрузкой
 - 14.Разработка программного обеспечения для снятия статических характеристик элементов АСР двигателя постоянного тока
 - 15.Система автоматического управления нагревательной печью
-

16. Разработка системы спутникового мониторинга транспорта с использованием картографической службы Яндекс.
17. Разработка Web-сервера на базе сетевого модуля Wiznet W5100, реализующего систему мониторинга посетителей
18. Разработка средств автоматизированного диагностирования технического состояния 3D-принтера.
19. Разработка моделей технологических процессов для виртуальных лабораторных работ в 3S CodeSys
20. Разработка аппаратной части плат эмуляторов входных и выходных сигналов для программируемого реле ПР200.
21. Разработка программной части эмуляторов входных и выходных сигналов для программируемого реле ПР200.
22. Разработка и реализация микропроцессорного измерителя емкости на базе микроконтроллера семейства PIC.
23. Система автоматического управления микроклиматом теплиц
24. Разработка лабораторного стенда на базе программируемого реле ОВЕН. Система управления водоснабжением загородного дома.
25. Разработка технической документации на лабораторный стенд на базе ПЛК "VersaMax"
26. Разработка лабораторного стенда для программирования ПЛК "VersaMax"
27. Разработка системы удаленного мониторинга данных по радиointерфейсу
28. Разработка учебного лабораторного стенда по изучению концепции Интернета вещей
29. Разработка виртуальных лабораторных работ по изучению микроконтроллеров в интегрированной среде Atmel Studio
30. Диагностическое обеспечение непрерывной системы заданной структуры
31. Разработка устройства поиска неисправностей в непрерывной системе
32. Автоматизация процессов производства тепловой энергии от возобновляемых источников энергии
33. Автоматизация процессов производства электрической энергии от возобновляемых источников энергии

5.1.4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная (дипломная) работа обучающегося по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств представляет собой законченную разработку научно-исследовательского или научно-производственного характера.

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии с учетом отзыва-характеристики руководителя.

Критерии оценки ВКР в отзыве руководителя.

Код и наименование компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания результатов обучения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
Общекультурные компетенции					
ОК-1	Подготовлена актуальность работы, показана возможность ис-				

вы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	пользования результатов работы в учебном процессе или производстве или подготовлен исторический обзор технологических процессов, продукции, средств и систем автоматизации, математических моделей или подготовлен раздел по философии техники				
ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Подготовлен раздел технико-экономическое обоснование по теме выпускной квалификационной работы				
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Подготовлен доклад к защите выпускной квалификационной работы. В докладе расшифрованы аббревиатуры на русском и иностранном языках или в выпускной квалификационной работе показано использование технической документации на русском и иностранном языках.				
ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В ВКР представлено выполнение календарного графика				
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Самостоятельно подготовлен доклад к защите ВКР и пояснительная записка к выпускной квалификационной работе.				
ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	В пояснительной записке или докладе имеются ссылки на нормативно-правовые документы				
ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Руководителю ВКР представлены материалы, подтверждающие, что обучающийся участвовал в спортивных мероприятиях или в разделе охрана труда и окружающей среды рассмотрены вопросы физической культуры, здорового образа жизни, спорта.				
ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Подготовлен раздел охраны труда и окружающей среды				
Общепрофессиональные компетенции					

<p>ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>В ВКР рассмотрены основные закономерности, действующие в технологическом процессе, процессе изготовления продукции, системе автоматического управления, программных и аппаратных средствах.</p>					
<p>ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Подготовлена пояснительная записка выпускной квалификационной работы. В ВКР изложены способы решения задачи профессиональной деятельности.</p>					
<p>ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Подготовлен обзор современных средств и систем автоматизации или математических моделей или выбор оборудования или программного обеспечения</p>					
<p>ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения</p>	<p>В ВКР рассмотрены варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств или проведено обоснование выбора оборудования или программного обеспечения для систем автоматического управления</p>					
<p>ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>В ВКР подготовлена техническая документация, связанная с профессиональной деятельностью (чертежи, схемы, пояснительная записка)</p>					
Профессиональные компетенции						
<p>ПК-1 способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указан-</p>	<p>Осуществлен сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации.</p>					

<p>ных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств</p>					
<p>ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>Осуществлен выбор способов реализации основных технологических процессов, аналитических и численных методов, методов испытаний материалов и готовых изделий, методов их проектирования, методов эксплуатации изделий и материалов для изготовления изделий.</p>				
<p>ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств</p>	<p>Проведена работа по применению способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, и (или) современных методов разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, и (или) средств автоматизации технологических процессов и производств</p>				
<p>ПК-4 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и</p>	<p>Проведена работа по постановке целей проекта, и (или) определении приоритетов решения задач, и (или) разработке проектов изделий, и (или) разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, и (или) разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>				

ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования					
<p align="center">ПК-5</p> <p>способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	Проведена работа по разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств				
<p align="center">ПК-6</p> <p>способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	Проведена работа по диагностике состояния и динамики технических объектов				
<p align="center">ПК-18</p> <p>способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</p>	Проведен поиск научно-технической информации по теме ВКР.				
<p align="center">ПК-19</p> <p>способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации</p>	Проведена работа по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и (или) проведение работ по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами				

зации и управления процессами					
ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Проведены эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и (или) составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций				
ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Составлен акт о внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств				
ПК-22 способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Проведена модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований и (или) проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторных и практических). Участие во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств				
Итоговая оценка сформированности компетенций					

5.2. Защита выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется в форме авторского доклада с предоставлением подготовленного презентационного материала.

5.2.1. Требования при защите выпускной квалификационной работы

1. Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

2. Защита ВКР осуществляется в форме авторского доклада, на который отводится 10-15 минут; затем следуют вопросы членов ГЭК и присутствующих, а также оглашение секретарем отзывов научного руководителя ВКР, после чего автор ВКР отвечает на вопросы и замечания и участвует в дискуссии.

3. Оценка за ВКР выставляется ГЭК с учетом мнения руководителя. При оценке ВКР учитываются содержание работы, ее оформление, характер защиты.
4. Все заседания ГЭК по защите выпускной квалификационной работы протоколируются. Протоколы заседания комиссии ведутся по установленной форме. Протоколы подписываются председателем комиссии и ее членами, участвующими в заседании.
5. Выпускная квалификационная работа после защиты хранится на кафедре не менее 5 лет. Через 5 лет после защиты выпускная квалификационная работа списывается по акту комиссией.

5.2.2. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания результатов обучения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
Общекультурные компетенции					
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Подготовлена актуальность работы, показана возможность использования результатов работы в учебном процессе или производстве или подготовлен исторический обзор технологических процессов, продукции, средств и систем автоматизации, математических моделей или подготовлен раздел по философии техники				
ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Подготовлен раздел технико-экономическое обоснование по теме выпускной квалификационной работы				
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Подготовлен доклад к защите выпускной квалификационной работы. В докладе расшифрованы аббревиатуры на русском и иностранном языках или в выпускной квалификационной работе показано использование технической документации на русском и иностранном языках.				
ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В ВКР представлено выполнение календарного графика				
ОК-5 способностью к самоорганизации и	Самостоятельно подготовлен доклад к защите ВКР и поясни-				

самообразованию	тельная записка к выпускной квалификационной работе.				
ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	В пояснительной записке или докладе имеются ссылки на нормативно-правовые документы				
ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Руководителю ВКР представлены материалы, подтверждающие, что обучающийся участвовал в спортивных мероприятиях или в разделе охрана труда и окружающей среды рассмотрены вопросы физической культуры, здорового образа жизни, спорта.				
ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Подготовлен раздел охраны труда и окружающей среды				
Оценка сформированности общекультурных компетенций					
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	В ВКР рассмотрены основные закономерности, действующие в технологическом процессе, процессе изготовления продукции, системе автоматического управления, программных и аппаратных средствах.				
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Подготовлена пояснительная записка выпускной квалификационной работы. В ВКР изложены способы решения задачи профессиональной деятельности.				
ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Подготовлен обзор современных средств и систем автоматизации или математических моделей или выбор оборудования или программного обеспечения				
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов опти-	В ВКР рассмотрены варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств или проведено обоснование выбора оборудования или программного обеспечения для си-				

мального прогнозирования послед- ствий решения	ств автоматического управле- ния				
ОПК-5 способностью участвовать в разра- ботке технической документации, связанной с профессиональной дея- тельностью	В ВКР подготовлена техниче- ская документация, связанная с профессиональной деятельно- стью (чертежи, схемы, поясни- тельная записка)				
Оценка сформированности общепрофессиональных компетенций					
Профессиональные компетенции					
ПК-1 способностью собирать и анализи- ровать исходные информационные данные для проектирования техно- логических процессов изготовления продукции, средств и систем авто- матизации, контроля, технологиче- ского оснащения, диагностики, ис- пытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию про- цессов изготовления продукции и указанных средств и систем с ис- пользованием современных инфор- мационных технологий, методов и средств	Осуществлен сбор и анализ ис- ходных информационных дан- ных для проектирования техно- логических процессов изготов- ления продукции, средств и си- стем автоматизации.				
ПК-2 способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы ре- ализации основных технологиче- ских процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, мето- ды стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показа- телей материалов и готовых изде- лий, стандартные методы их проек- тирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Осуществлен выбор способов реализации основных техноло- гических процессов, аналитиче- ских и численных методов, ме- тодов испытаний материалов и готовых изделий, методов их проектирования, методов экс- плуатации изделий и материа- лов для изготовления изделий.				
ПК-3 готовностью применять способы рационального использования сы- рьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные мето- ды разработки малоотходных, энер- госберегающих и экологически чи- стых технологий, средства автома- тизации технологических процес- сов и производств	Проведена работа по примене- нию способов рационального использования сырьевых, энер- гетических и других видов ре- сурсов, и (или) современных методов разработки малоотход- ных, энергосберегающих и эко- логически чистых технологий, и (или) средств автоматизации технологических процессов и производств				

<p align="center">ПК-4</p> <p>способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>	<p>Проведена работа по постановке целей проекта, и (или) определении приоритетов решения задач, и (или) разработке проектов изделий, и (или) разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, и (или) разработке средств и систем автоматизации в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования</p>				
<p align="center">ПК-5</p> <p>способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>Проведена работа по разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств</p>				
<p align="center">ПК-6</p> <p>способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа</p>	<p>Проведена работа по диагностике состояния и динамики технических объектов</p>				
<p align="center">ПК-18</p> <p>способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации техноло-</p>	<p>Проведен поиск научно-технической информации по теме ВКР.</p>				

гических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством					
<p align="center">ПК-19</p> <p>способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</p>	Проведена работа по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации с использованием современных средств автоматизированного проектирования и (или) проведение работ по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами				
<p align="center">ПК-20</p> <p>способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций</p>	Проведены эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов и (или) составление описания выполненных исследований и проведение подготовки данных для разработки научных обзоров и публикаций				
<p align="center">ПК-21</p> <p>способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</p>	Составлен акт о внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств				
<p align="center">ПК-22</p> <p>способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные</p>	Проведена модернизация отдельных лабораторных работ и практикумов с применением новых образовательных технологий на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований и (или) проведение отдельных видов аудиторных учебных занятий (лабораторных и практических). Участие во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации техно-				

технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	логических процессов и производств				
---	------------------------------------	--	--	--	--

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»;

Каждый критерий сформированности компетенций оценивается по шкале от 2 до 5 баллов.

Показатели:

2 балла – уровень сформированности компетенций ниже порогового;

3 балла – пороговый (базовый) уровень сформированности компетенций;

4 балла – компетенция сформирована в полном объеме;

5 баллов – углубленный уровень сформированности компетенций

Члены государственной экзаменационной комиссии оценивают сформированность компетенций по каждому критерию с учетом предложенной шкалы оценивания.

оценка «отлично» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 4,5-5 баллов.

оценка «хорошо» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 3,5-4,4 баллов.

оценка «удовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит 2,5-3,4 баллов.

оценка «неудовлетворительно» предполагает, что средняя арифметическая баллов, набранных по всем критериям, составит менее 2,5 баллов.

Сумма баллов, выставленная всеми членами государственной экзаменационной комиссии, делится на количество присутствующих членов ГЭК. Результат является итогом оценивания выпускной квалификационной работы.

6. Порядок подачи апелляции

Порядок подачи и рассмотрения апелляции указан в локальном нормативном акте: «Порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «МГТУ».

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. ЭБС «Издательство Лань».
2. ЭБС «IPRBOOKS».
3. ЭБС «Консультант студента».

8. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

Программное обеспечение (ежегодно обновляемые):

1. 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). Идентификатор подписок (Azure Dev Tools for Teaching Subscription ID): ICM-167651. Все подписки действительны по 10.12.2019.

2. Антивирусная программа Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (серверный).

3. Программное обеспечение «Антиплагиат» (договор предоставления неисключительного права на использование №1558 от 14.10.2019, №707 от 15.10.2018, №567 от 10.10.2017, №501

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

1. Электронная база данных ЭБД «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com>
2. Информационно-справочная система ИСС «Консультант плюс» – <http://www.consultant.ru>

9. Материально-техническое обеспечение Государственной итоговой аттестации

№ п./п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>401В Лаборатория электроники и схемотехники</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>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"> - столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - симметричный автоколебательный мультивибратор на операционном усилителе; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-21 – 6 шт.; - многофункциональный лабораторный стенд ЭС-23 – 6 шт.; - видеопроектор TOSHIBA TLP-X2000 – 1 шт.; - ноутбук ASUS A7M – 1 шт. <p>Посадочных мест – 20</p>
2	<p>404В Лаборатория автоматики</p> <p>Учебная аудитория 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"> - столы – 7 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры – 10 шт. - лабораторный стенд «Автоматическая система регулирования (АСР) частоты вращения двигателя постоянного тока (ДПТ)» - 2 шт., - лабораторный стенд «Автоматическая система регулирования (АСР) частоты вращения двигателя постоянного тока (ДПТ)» (2013 г.) – 2 шт., - лабораторный стенд «Модель релейной АСР» - 2 шт., - лабораторный стенд: «Модель электропривода постоянного тока» - 2 шт.; - «Учебно-лабораторный комплекс системы автоматического управления микроклиматом в помещении на базе микропроцессорных регуляторов «Овен» - 2 шт., - «Учебно-лабораторный комплекс системы автоматического управления температурой в помещении на базе микропроцессорных регуляторов «Овен» - 2 шт. <p>Посадочных мест – 14</p>

3	<p>411 В Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления</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>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"> - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - переносной ноутбук ASUS A7M – 1 шт.; - видеопроектор Epson-EB-X04 – 1 шт. - персональные компьютеры – 10 шт. <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Посадочных мест – 20</p>
4	<p>406 В Лаборатория автоматизированных систем управления</p> <p>Учебная аудитория 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"> - столы – 9 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; <p>Посадочных мест – 14</p>
5	<p>413 В Компьютерный класс</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>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"> - столы – 12 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Panasonic PT102 – 1 шт.; - ноутбук ASUS X553MA– 1 шт.; - персональные компьютеры -12 шт.; <p>Посадочных мест – 12</p>
6	<p>526 В</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>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - столы – 1 шт.; - учебный стол – 4 шт.; -доска аудиторная – 1 шт.; - видеопроектор Epson EB-W39 – 1 шт.;

	г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)	<ul style="list-style-type: none"> - ноутбук Acer N16Q2 – 11 шт.; - станки с ЧПУ – 4 шт.; - настольный фрезерный станок с ЧПУ EXT SHG 0609 – 1 шт.; Посадочных мест – 14.
7	227 В Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, просп. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории <ul style="list-style-type: none"> - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт. Посадочных мест – 6
8	412В Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью для хранения оборудования