

Б3.01(Д)

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Б3.01(Д)

**Подготовка к процедуре защиты и защита  
выпускной квалификационной работы**

---

Разработчик (и):

Кайченов А.В.

ФИО

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники

наименование кафедры

протокол №5 от 18.03.2022 г.

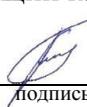
Заведующий кафедрой

должность

Заведующий кафедрой

Канд. техн. наук, доцент

ученая степень, звание



подпись

А.В. Кайченов

ФИО

Мурманск  
2022

## 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 Минобрнауки России от 09.08.2021 № 730;
- - 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», утвержденный ученым советом «МГТУ», протокол 11, от 31 мая 2019 г.

### 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.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1УК-1 Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2УК-1 Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения
2.	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и вы-	ИД-1УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение

	бирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-2 УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
3.	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1УК-3 Определяет формы, средства и методы социального взаимодействия ИД-2УК-3 Реализовывает свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества ИД-3УК-3 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной цели
4.	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1УК-4 Использует различные формы, виды устной и письменной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации ИД-2 УК-4 Осуществляет коммуникацию, основываясь на системе норм изучаемого иностранного языка, используя коммуникативно приемлемый стиль в соответствии с целью и ситуацией общения ИД-3 УК-4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный
5.	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1УК-5 Анализирует и интерпретирует межкультурное разнообразие современного общества на основе знания истории ИД-2УК-5 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения ИД-3УК-5 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия в процессе коммуникации в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
6.	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1УК-6 Использует инструменты и методы управления собственным временем при выполнении конкретных задач ИД-2УК-6 Планирует траекторию своего саморазвития, профессионального роста, выявляя личные ресурсы, возможности и ограничения для ее реализации
7.	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 УК-7 Осознает роль и значение физической культуры, спорта в жизни человека и общества ИД-2 УК-7 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
8.	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1УК-8 Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур ИД-2УК-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта
9.	УК-9. Способен использовать базовые дефекто-	ИД-1УК-9 Имеет базовое представление о нозологиях, связанных с ограниченными

	логические знания в социальной и профессиональной сферах	возможностями здоровья ИД-2УК-9 Проявляет толерантное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья и готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах ИД-3УК-9 Учитывает индивидуальные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья при осуществлении социальных и профессиональных контактов
10.	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1УК-10 Воспринимает и анализирует информацию, необходимую для принятия экономических решений ИД-2УК-10 Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности, используя методы экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей ИД-3УК-10 Применяет экономические знания при технико-экономическом обосновании инженерных решений
11.	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1УК-11 Анализирует факторы формирования коррупционного поведения и его виды, основываясь на знании правовых норм в сфере противодействия коррупции в Российской Федерации, приоритетных задач государства в борьбе с коррупцией ИД-2УК-11 Выбирает инструменты и методы формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению и его пресечения
12.	ОПК-1. Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-1 Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности ИД-2ОПК-1 Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
13.	ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;	ИД-1ОПК-2 Применяет основные методы, способы и средства получения информации ИД-2 ОПК-2 Применяет основные методы, способы и средства хранения информации ИД-3 ОПК-2 Применяет основные методы, способы и средства переработки информации
14.	ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	ИД-1ОПК-3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений ИД-2ОПК-3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений ИД-3ОПК-3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных ограничений
15.	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-4 Понимает принципы работы современных информационных технологий ИД-2 ОПК-4 Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
16.	ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;	ИД-1ОПК-5 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов ИД-2ОПК-5 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием норм ИД-3ОПК-5 Работает с нормативно-технической документацией, связанной с професси-

		ональной деятельностью, с использованием правил
17.	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИД-1ОПК-6 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ИД-2ОПК-6 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
18.	ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ИД-1 ОПК-7 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых ресурсов в машиностроении ИД-2 ОПК-7 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении
19.	ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	ИД-1ОПК-8 Проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
20.	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ИД-1ОПК-9 Внедряет новое технологическое оборудование ИД-2ОПК-9 Осваивает новое технологическое оборудование
21.	ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ИД-1ОПК-10 Контролирует и обеспечивает производственную безопасность на рабочих местах ИД-2ОПК-10 Контролирует и обеспечивает экологическую безопасность на рабочих местах
22.	ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;	ИД-1ОПК-11 Проводит научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов ИД-2ОПК-11 Оценивает результаты исследований
23.	ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;	ИД-1ОПК-12 Оформляет результаты выполненной работы ИД-2ОПК-12 Представляет результаты выполненной работы ИД-3ОПК-12 Докладывает результаты выполненной работы
24.	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	ИД-1ОПК-13 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов ИД-2ОПК-13 Применяет стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации производств
25.	ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1ОПК-14 Разрабатывает алгоритмы, пригодные для практического применения ИД-2ОПК-14 Разрабатывает компьютерные программы, пригодные для практического применения
26.	ПК-1 способен контролировать процессы и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации,	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – контролирует процессы по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС ИД-2 <sub>ПК-1</sub> – контролирует ведение документации по пусконаладке, переналадке и эксплуатации ГПС ИД-3 <sub>ПК-1</sub> – контролирует процессы по техническому обслуживанию и ре-

	техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем	монтажу ГПС ИД-4 <sub>ПК-1</sub> – контролирует ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту ГПС
27.	ПК-2 способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> – выбирает программное обеспечение для системы управления гибкими производственными системами ИД-2 <sub>ПК-2</sub> – разрабатывает технические проекты гибких производственных систем
28.	ПК-3 способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> – моделирует продукцию, с использованием САПР ИД-2 <sub>ПК-3</sub> – моделирует технологические процессы ИД-3 <sub>ПК-3</sub> – моделирует средства и системы автоматизации, диагностики и управления
29.	ПК-4 способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> – разрабатывает алгоритмическое обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами ИД-2 <sub>ПК-4</sub> – разрабатывает программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами

#### 4. Структура Государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме:

- Подготовка к процедуре защиты 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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	216	216	6	216	216	6
<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>6</b>

#### 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	25	25	25	25
Самостоятельная работа студента	191	191	191	191
Защита ВКР				
Зачет с оценкой	+	+	+	+
<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

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
<b>Написание и оформление текста ВКР</b>			
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	10/50	10/50
3.	Составление и оформление раздела «Сервисно-эксплуатационный раздел»	9/50	9/50
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	0/10	0/10
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 завершенной 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
<b>Итого:</b>		<b>25/191</b>	<b>25/191</b>

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 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 устанавливаются 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
<b>Общекультурные компетенции</b>					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информа-	- Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей				

<p>ции, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>деятельности при выполнении ВКР, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие, устанавливать приоритеты и правильно выбирать методы решения поставленных задач</li> <li>- Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы о проделанной работе</li> </ul>				
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет планировать исследования, опираясь на действующие правовые нормы</li> <li>- Умеет использовать нормативные и нормативно-технические документы в ходе выполнения ВКР</li> </ul>				
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности</li> </ul>				
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения поставленных в ходе выполнения ВКР задач на государственном и английском языках</li> <li>- Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на русский язык</li> <li>- Умеет, внимательно слушая понимать суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям</li> <li>- Демонстрирует умение использовать диалогическое общение для сотрудничества, уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы</li> <li>- Умеет аргументированно и конструктивно критиковать, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия</li> </ul>				
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует знания основных этапов развития и научных событий выбранного направления исследования, понимание их роли в развитии России и мировой истории.</li> <li>- Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп</li> </ul>				
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи</li> <li>- Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</li> <li>- Демонстрирует интерес к учебе</li> </ul>				

	и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы</li> <li>- Поддерживает должный уровень физического здоровья для обеспечения полноценной профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</li> </ul>				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</li> <li>- Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</li> <li>- Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</li> </ul>				
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом особенностей их здоровья в целях успешного выполнения задач</li> </ul>				
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из имеющихся материально-технических ресурсов и ограничений</li> <li>- Имеет четкое представление о практической, в том числе экономической, значимости собственных исследований</li> </ul>				
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению</li> </ul>				
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1. Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	В ВКР применяет и демонстрирует на защите естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности; В ВКР рассмотрены основные закономерности, действующие в технологическом процессе, процессе изготовления продукции, системе автоматического управления, программных и аппаратных средствах.				
ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;	В ВКР применяет и демонстрирует на защите основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;				
ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	Демонстрирует на защите навыки профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;				
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Демонстрирует на защите понимание принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				

сти;	нальной деятельности;				
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;	Демонстрирует на защите навыки работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил				
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	Демонстрирует на защите навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий				
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	Демонстрирует на защите навыки применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении				
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	Демонстрирует на защите навыки проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений				
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	Демонстрирует на защите навыки внедрения и освоения нового технологического оборудования				
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	Демонстрирует на защите знания методов контроля и обеспечения экологической и производственной безопасности на рабочих местах				
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;	В ВКР описаны эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов. Результаты представлены на защите.				
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;	Демонстрирует на защите результаты оформления ВКР. Представляет и докладывает результаты выполненной работы.				
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	В ВКР применяет и демонстрирует на защите стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств				
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Демонстрирует на защите разработанные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения В ВКР присутствует полное описание алгоритмов и программ				
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1 способен контролировать процессы и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем	Демонстрирует на защите способность контролировать процессы и вести документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем В ВКР приведены документы, связанные с проведением пусконаладки, переналадки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем				
ПК-2 способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектиро-	Демонстрирует на защите способность проводить конструкторские и расчет-				

ванию гибких производственных систем	ные работы по проектированию гибких производственных систем. В ВКР обоснован выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами, описаны этапы проектирования гибких производственных систем				
ПК-3 способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Демонстрирует на защите способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования В ВКР описаны этапы моделирования: продукции с использованием САПР; технологических процессов; средств и систем автоматизации, диагностики и управления				
ПК-4 способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	Демонстрирует на защите способность разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами В ВКР описаны этапы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами				
<b>Итоговая оценка сформированности компетенций</b>					

## 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 комиссии.

### 5.2.2. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Критерии достижения компетенции	Результаты оценивания ре-
--------------------------------	---------------------------------	---------------------------

		результатов обучения			
		2 – низкий	3 –средний	4 –выше среднего	5 –высокий
<b>Общекультурные компетенции</b>					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении ВКР, анализировать, диагностировать причины появления проблем, их актуальность</li> <li>- Умеет анализировать задачи, выделяя их базовые составляющие, устанавливать приоритеты и правильно выбирать методы решения поставленных задач</li> <li>- Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы о проделанной работы</li> </ul>				
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет планировать исследования, опираясь на действующие правовые нормы</li> <li>- Умеет использовать нормативные и нормативно-технические документы в ходе выполнения ВКР</li> </ul>				
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет осуществлять деятельность в кооперации с коллегами, находить компромиссы при совместной деятельности</li> </ul>				
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения поставленных в ходе выполнения ВКР задач на государственном и английском языках</li> <li>- Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного на русский язык</li> <li>- Умеет, внимательно слушая понимать суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям</li> <li>- Демонстрирует умение использовать диалогическое общение для сотрудничества, уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы</li> <li>- Умеет аргументированно и конструктивно критиковать, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия</li> </ul>				
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует знания основных этапов развития и научных событий выбранного направления исследования, понимание их роли в развитии России и мировой истории.</li> <li>- Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию</li> </ul>				

	и социокультурным традициям различных социальных групп				
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи</li> <li>- Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</li> <li>- Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</li> </ul>				
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяет знание о своих ресурсах и их пределах для успешного выполнения порученной работы</li> <li>- Поддерживает должный уровень физического здоровья для обеспечения полноценной профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</li> </ul>				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Обеспечивает безопасные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</li> <li>- Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</li> <li>- Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты</li> </ul>				
УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом особенностей их здоровья в целях успешного выполнения задач</li> </ul>				
УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения исходя из имеющихся материально-технических ресурсов и ограничений</li> <li>- Имеет четкое представление о практической, в том числе экономической, значимости собственных исследований</li> </ul>				
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует нетерпимое отношение к коррупционному поведению</li> </ul>				
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1. Применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	<p>В ВКР применяет и демонстрирует на защите естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p> <p>В ВКР рассмотрены основные закономерности, действующие в технологическом процессе, процессе изготовления продукции, системе автоматического управления, программных и аппаратных средствах.</p>				

ОПК-2 Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;	В ВКР применяет и демонстрирует на защите основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;				
ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;	Демонстрирует на защите навыки профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;				
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;	Демонстрирует на защите понимание принципов работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;				
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;	Демонстрирует на защите навыки работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил				
ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	Демонстрирует на защите навыки решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий				
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	Демонстрирует на защите навыки применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении				
ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;	Демонстрирует на защите навыки проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений				
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	Демонстрирует на защите навыки внедрения и освоения нового технологического оборудования				
ОПК-10. Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	Демонстрирует на защите знания методов контроля и обеспечения экологической и производственной безопасности на рабочих местах				
ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;	В ВКР описаны эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов. Результаты представлены на защите.				
ОПК-12. Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;	Демонстрирует на защите результаты оформления ВКР. Представляет и докладывает результаты выполненной работы.				
ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	В ВКР применяет и демонстрирует на защите стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств				
ОПК-14. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Демонстрирует на защите разработанные алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения В ВКР присутствует полное описание алгоритмов и программ				
<b>Профессиональные компетенции</b>					

ПК-1 способен контролировать процессы и ведение документации по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем	Демонстрирует на защите способность контролировать процессы и вести документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем В ВКР приведены документы, связанные с проведением пусконаладки, переналадки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем				
ПК-2 способен проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем	Демонстрирует на защите способность проводить конструкторские и расчетные работы по проектированию гибких производственных систем. В ВКР обоснован выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами, описаны этапы проектирования гибких производственных систем				
ПК-3 способен участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования	Демонстрирует на защите способность участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, диагностики и управления процессами с использованием современных средств автоматизированного проектирования В ВКР описаны этапы моделирования: продукции с использованием САПР; технологических процессов; средств и систем автоматизации, диагностики и управления				
ПК-4 способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами	Демонстрирует на защите способность разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления процессами В ВКР описаны этапы разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами				
<b>Итоговая оценка сформированности компетенций</b>					

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», утвержденный ученым советом «МГТУ», протокол 11, от 31 мая 2019 г.