

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт (филиал) КФУ



**Программа государственной итоговой аттестации**

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## **Содержание**

1. Общие положения
2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации
3. Структура государственной итоговой аттестации
4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника

### **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой
2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах
3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
  - 3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы
  - 3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
4. Темы выпускных квалификационных работ
5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы
7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы

11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

**ПРИЛОЖЕНИЯ** к программе государственного аттестационного испытания «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

Приложение №1. Фонд оценочных средств

Приложение №2. Оценочный лист по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы для очной и очно-заочной форм обучения

Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы

Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Приложение №5. Макет отзыва научного руководителя выпускной квалификационной работы.

Приложение №6. Макет рецензии на выпускную квалификационную работу.

## **1. Общие положения**

Настоящая программа разработана в целях организации и проведения государственной итоговой аттестации по основной профессиональной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 15.03.06 Мехатроника и робототехника, профиль Физические основы мехатроники и робототехники (далее – ОПОП ВО).

## **2. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

В соответствии с Законом «Об образовании в Российской Федерации», выпускники, завершающие обучение по ОПОП ВО, проходят государственную итоговую аттестацию. Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) предназначена для определения уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО).

ГИА выпускников осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающихся, осваивающих ОПОП ВО, к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям ФГОС ВО.

## **3. Структура государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по данной ОПОП ВО включает следующее государственное аттестационное испытание:

- выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

## **4. Требования к профессиональной подготовленности выпускника**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО согласно ФГОС ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1.	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2.	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3.	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
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
УК-2.1.	Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2.	Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3.	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1.	Знать способы осуществления социального взаимодействия, принципы формирования команд, пути реализации своей роли в команде
УК-3.2.	Уметь осуществлять социальное взаимодействие; реализовывать свою роль в команде
УК-3.3.	Владеть навыками осуществления социального взаимодействия, способами реализации своей роли в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)
УК-4.1.	Знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах),

	требования к деловой устной и письменной коммуникации
УК-4.2.	Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.3.	Владеть методами деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых форм и средств
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1.	Знать основные категории философии, законы исторического развития общества, основы этики и межкультурного взаимодействия в обществе
УК-5.2.	Уметь анализировать особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3.	Владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1.	Знать способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.2.	Уметь демонстрировать навыки самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной образовательной траектории в течение всей жизни
УК-6.3.	Владеть способами управления своей деятельностью с учетом интересов и образовательных потребностей в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1.	Знать основы физической подготовки, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.2	Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.3.	Владеть навыками поддержки уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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
УК-8.1.	Знать методы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2.	Уметь 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
УК-8.3.	Владеть навыками создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1.	Знать базовые дефектологические положения и методы их использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9.2.	Уметь использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.3	Владеть навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1.	Знать методы обоснования экономических решений в различных областях

	жизнедеятельности
УК-10.2.	Уметь обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.3.	Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1.	Знать способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
УК-11.2.	Уметь формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.3.	Владеть навыками формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1.	Знать способы применения естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2.	Уметь применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.3.	Владеть способностью применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1.	Знать применение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2.	Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3.	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.1.	Знать способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.2.	Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.3.	Владеть способами осуществления 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
ОПК-4.1.	Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2.	Уметь применять принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3.	Владеть принципами работы современных информационных технологий, навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1.	Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

ОПК-5.2.	Уметь работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.3.	Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.1.	Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.2.	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК- 6.3.	Владеть способностью решать стандартные задачи 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
ОПК-7.1.	Знать экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-7.2.	Уметь применять экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-7.3.	Владеть навыками применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК- 8.1.	Знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК- 8.2.	Уметь применять методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК- 8.3.	Владеть навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК- 9.1.	Знать способы внедрения и освоения нового технологического оборудования
ОПК- 9.2.	Уметь применять способы внедрения и освоения нового технологического
ОПК- 9.3.	Владеть навыками применения способов внедрения и освоения нового технологического оборудования
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-10.1.	Знать методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.2.	Уметь применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.3.	Владеть навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим

	заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
ОПК-11.1.	Знать способы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем
ОПК-11.2.	Уметь применять основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем
ОПК-11.3.	Владеть навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем
ОПК-12	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-12.1.	Знать технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-12.2.	Уметь применять технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-12.3.	Владеть способностью участия в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-13	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-13.1.	Знать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-13.2.	Уметь применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-13.3.	Владеть навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-14.1.	Знать технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения
ОПК-14.2.	Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-14.3.	Владеть способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-1	Способен осуществлять контроль процессов, ведение документации по

	эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении
ПК-1.1.	Знать принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении
ПК-1.2.	Уметь проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении
ПК-1.3.	Владеть навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении
ПК-2	Способен разрабатывать, отлаживать, внедрять и сопровождать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.1.	Знать способы разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.2.	Уметь разрабатывать, отлаживать и сопровождать программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.3.	Владеть навыками разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем
ПК-3	Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, проводить теоретические исследования и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники
ПК-3.1.	Знать методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники
ПК-3.2.	Уметь применять методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники
ПК-3.3.	Владеть навыками применения методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники

Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой  
Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1.	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2.	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3.	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
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
УК-2.1.	Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2.	Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.3.	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1.	Знать способы осуществления социального взаимодействия, принципы формирования команд, пути реализации своей роли в команде
УК-3.2.	Уметь осуществлять социальное взаимодействие; реализовывать свою роль в команде
УК-3.3.	Владеть навыками осуществления социального взаимодействия, способами реализации своей роли в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке(ах)
УК-4.1.	Знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации
УК-4.2.	Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-4.3.	Владеть методами деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых форм и средств
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1.	Знать основные категории философии, законы исторического развития общества, основы этики и межкультурного взаимодействия в обществе
УК-5.2.	Уметь анализировать особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3.	Владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1.	Знать способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.2.	Уметь демонстрировать навыки самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной образовательной траектории в течение всей жизни
УК-6.3.	Владеть способами управления своей деятельностью с учетом интересов и образовательных потребностей в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1.	Знать основы физической подготовки, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.2.	Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.3.	Владеть навыками поддержки уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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
УК-8.1.	Знать методы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.2.	Уметь 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
УК-8.3.	Владеть навыками создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-9.1.	Знать базовые дефектологические положения и методы их использования в социальной и профессиональной сферах
УК-9.2.	Уметь использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.3.	Владеть навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1.	Знать методы обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности
УК-10.2.	Уметь обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.3.	Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1.	Знать способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
УК-11.2.	Уметь формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.3.	Владеть навыками формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.1.	Знать способы применения естественнонаучных и общиеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.2.	Уметь применять естественнонаучные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-1.3.	Владеть способностью применять естественнонаучные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1.	Знать применение основных методов, способов и средств получения, хранения,

	переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.2.	Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2.3.	Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.1.	Знать способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.2.	Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
ОПК-3.3.	Владеть способами осуществления 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
ОПК-4.1.	Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2.	Уметь применять принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3.	Владеть принципами работы современных информационных технологий, навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.1.	Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.2.	Уметь работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-5.3.	Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.1.	Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.2.	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и
ОПК- 6.3.	Владеть способностью решать стандартные задачи 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
ОПК-7.1.	Знать экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-7.2.	Уметь применять экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-7.3	Владеть навыками применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК- 8.1.	Знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений

ОПК- 8.2.	Уметь применять методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК- 8.3.	Владеть навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК- 9.1.	Знать способы внедрения и освоения нового технологического оборудования
ОПК- 9.2.	Уметь применять способы внедрения и освоения нового технологического
ОПК- 9.3.	Владеть навыками применения способов внедрения и освоения нового технологического оборудования
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-10.1.	Знать методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.2.	Уметь применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-10.3.	Владеть навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах
ОПК-11	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
ОПК-11.1.	Знать способы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем
ОПК-11.2.	Уметь применять основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем
ОПК-11.3.	Владеть навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем
ОПК- 12	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-12.1.	Знать технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-12.2.	Уметь применять технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

ОПК-12.3.	Владеть способностью участия в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ОПК-13	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-13.1.	Знать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-13.2.	Уметь применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-13.3.	Владеть навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
ОПК-14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-14.1.	Знать технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения
ОПК-14.2.	Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-14.3.	Владеть способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ПК-1	Способен осуществлять контроль процессов, ведение документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении
ПК-1.1.	Знать принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте ГПС в машиностроении
ПК-1.2.	Уметь проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении
ПК-1.3.	Владеть навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении
ПК-2	Способен разрабатывать, отлаживать, внедрять и сопровождать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.1.	Знать способы разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.2.	Уметь разрабатывать, отлаживать и сопровождать программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем
ПК-2.3.	Владеть навыками разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем

ПК-3	Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, проводить теоретические исследования и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники
ПК-3.1.	Знать методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники
ПК-3.2.	Уметь применять методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники
ПК-3.3.	Владеть навыками применения методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники

## **2. Объем выполнения и защиты выпускной квалификационной работы в зачетных единицах и часах**

Общая трудоемкость подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часа(ов).

Из них:

0 часов отводится на контроль самостоятельной работы (КСР);

322 часа отводится на самостоятельную работу;

2 часа отводится на контактную работу (консультация).

## **3. Цели, принципы и этапы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы**

### **3.1. Цели и принципы подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа (далее – ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР является обязательной формой государственной итоговой аттестации, самостоятельно выполняемой обучающимися на завершающем этапе освоения ОПОП ВО. В ВКР на основе профессионально-ориентированной теоретической подготовки решаются конкретные теоретические и практические задачи, предусмотренные соответствующей ступенью высшего образования.

Цель представления ВКР - демонстрация степени готовности выпускника к осуществлению соответствующих видов профессиональной деятельности.

Задачами ВКР являются: расширение, систематизация и закрепление теоретических и практических знаний и применение их в профессиональной деятельности, совершенствование навыков ведения самостоятельной творческой работы, способности четко, ясно и логично излагать в письменной форме свои мысли по избранной тематике.

Для подготовки ВКР обучающемуся назначается руководитель (из числа работников КФУ) и, при необходимости, консультанты. Руководитель ВКР:

- оказывает помочь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;
- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;
- оказывает помочь в определении направления исследования, подборе понятийного и методологического аппарата;
- помогает в выборе методов и методик исследования, обработке и анализе полученных результатов;
- проверяет выполнение этапов работы;
- составляет письменный отзыв о работе обучающегося;
- оказывает помочь в подготовке к защите ВКР.

### **3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы**

Начальным этапом выполнения выпускной квалификационной работы является выбор темы. Своевременный и правильный выбор темы определяет успех всей последующей работы обучающегося. Прежде всего, обучающемуся необходимо ознакомиться с примерной тематикой выпускных квалификационных работ.

Тематическое решение исследовательских задач выпускной квалификационной работы необходимо ориентировать на разработку конкретных проблем, имеющих научно-практическое значение. При разработке перечня рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ кафедра исходит из того, что эти темы должны:

- соответствовать компетенциям, получаемым обучающимся;
- включать основные направления, которыми обучающемуся предстоит заниматься в своей будущей профессиональной деятельности.

Перечень тем, предлагаемых кафедрой вниманию обучающихся, не является исчерпывающим. Обучающийся может предложить свою тему с соответствующим обоснованием необходимости и целесообразности ее разработки и осуществлять выполнение выпускной квалификационной работы, получив разрешение заведующего выпускающей кафедрой. При этом самостоятельно выбранная тема должна отвечать направленности (профилю) подготовки обучающегося с учетом его научных интересов, стремлений и наклонностей.

Подготовка ВКР включает следующие этапы:

- выбор темы (в конце четвертого года обучения);
- разработка рабочего плана (в конце четвертого года обучения);
- исследование теоретических аспектов проблемы (сентябрь);
- сбор, анализ и обобщение материалов исследования (октябрь);
- формирование основных выводов и рекомендаций (ноябрь);
- оценка эффективности рекомендуемых для внедрения мероприятий (декабрь);
- оформление ВКР (январь).

Готовый текст ВКР распечатывается, переплетается и передается на выпускающую кафедру. Руководитель ВКР пишет отзыв на ВКР. Отзыв составляется по форме, указанной в Приложении 5 к настоящей программе. В отзыве отражается мнение руководителя о работе обучающегося над ВКР в течение учебного года, об уровне текста ВКР, о соответствии ВКР предъявляемым требованиям.

ВКР подлежит защите в виде выступления обучающегося перед государственной экзаменационной комиссией. После выступления члены комиссии задают обучающемуся вопросы, на которые обучающийся отвечает. Озвучиваются отзыв руководителя и рецензия. Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания, содержащиеся в отзыве руководителя и рецензии (при наличии). Государственная экзаменационная комиссия принимает решение о выставлении оценки на закрытом заседании большинством голосов. При равном количестве голосов голос председателя комиссии (при отсутствии председателя – его заместителя) является решающим.

#### **4. Темы выпускных квалификационных работ**

Примерный список тем ВКР ежегодно разрабатывается на соответствующей кафедре и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА. Обучающийся имеет право предложить свою тему ВКР с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Примерный перечень тем ВКР представлен в фонде оценочных средств.

#### **5. Фонд оценочных средств по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Фонд оценочных средств по выполнению и защите выпускной квалификационной работы включает в себя следующие компоненты:

- соответствие компетенций проверяемым результатам обучения;
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу;
- описание процедуры оценивания текста выпускной квалификационной работы, защиты выпускной квалификационной работы, результатов промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- требования к тексту выпускной квалификационной работы, к защите выпускной квалификационной работы к результатам промежуточной аттестации и портфолио (при необходимости);
- критерии оценивания выпускной квалификационной работы;
- примерные темы выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств по выполнению и защите ВКР представлен в Приложении 1 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к защите и защите ВКР для обучающихся очной иочно-заочной форм обучения представлен в Приложении 2 к данной программе.

#### **6. Методические рекомендации по подготовке к защите и защита выпускной квалификационной работы**

В соответствии с ФГОС ВО выпускная квалификационная работа является обязательной частью ГИА, которая включает подготовку и защиту ВКР. ВКР – это государственная итоговая аттестационная научная работа студента, выполненная на выпускном курсе, оформленная в письменном и электронном виде с соблюдением

необходимых требований и представленная по окончании обучения к защите перед Государственной экзаменационной комиссией.

#### *Выбор темы выпускной квалификационной работы.*

Темы ВКР определяются выпускающими кафедрами. Обучающемуся может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, установленном выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. После осмысления и выбора темы следует написать заявление на имя заведующего выпускающей кафедрой по установленному образцу. Окончательно темы рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются приказом. Если студент своевременно не написал заявление – кафедра оставляет за собой право закрепить за ним любую тему. Кафедра также имеет право отклонить тему, если считает ее несоответствующей требованиям к содержанию подготовки по направлению. После выбора темы ВКР оформляется задание на выполнение ВКР с указанием ее содержания по согласованию с научным руководителем. Задание на выполнение ВКР утверждается заведующим кафедрой. В процессе работы над ВКР или в ходе предзащиты студенту может быть рекомендовано скорректировать ранее заявленную и закрепленную в приказе тему. Для этого необходимо написать заявление установленного образца на имя заведующего выпускающей кафедрой с просьбой скорректировать тему, и завизировать заявление у своего научного руководителя. Работа не допускается к защите, если формулировка на титульном листе не соответствует приказу о закреплении тем.

#### *Работа над ВКР.*

Выпускная квалификационная работа – самостоятельная творческая работа студента. Обучающийся самостоятельно составляет план выполнения ВКР и согласовывает его со своим руководителем ВКР. Содержание ВКР должно соответствовать ее теме и плану работы. Подбор литературы по теме ВКР осуществляется обучающимся самостоятельно. Руководитель ВКР лишь помогает ему определить основные направления работы, указывает наиболее важные научные источники, которые следует использовать при ее написании, разъясняет, где их можно отыскать. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронно-библиотечных систем, ресурсов сетей общего пользования, в том числе сети Интернет.

#### *Подготовка выпускной квалификационной работы к защите.*

Контроль сроков и качества выполнения выпускной квалификационной работы осуществляют заведующий выпускающей кафедрой. На предварительную защиту проектов, которая проводится примерно за 1 месяц до защиты в ГЭК, студент обязан предоставить готовую работу, включающую все указанные выше элементы, в распечатанном виде. Предзащиту проводит комиссия из числа ППС кафедры: заведующий кафедрой, руководители ВКР. Студент делает доклад, затем ему задаются вопросы и делаются замечания. По результатам ответов на поставленные вопросы и характеру замечаний комиссия коллегиально принимает решение о допуске/недопуске студента к защите ВКР. Для этого составляется акт проведенной предварительной защиты. Если комиссия принимает решение 'допущен с учетом замечаний', студент обязан в кратчайшие сроки исправить сделанные замечания. Результаты предзащиты заносятся в протокол, который подписывается членами комиссии и заведующим выпускающей кафедрой, и изменению не подлежат. Текст ВКР подлежит обязательной проверке на объем заимствования. Порядок проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливаются выпускающей кафедрой.

#### *Порядок защиты выпускной квалификационной работы.*

Студент, получив положительный отзыв и разрешение заведующего кафедрой о допуске к защите, должен подготовить доклад (до 7 мин), в котором четко и кратко изложить основные положения выпускной квалификационной работы. Доклад – это самостоятельная часть ВКР, нельзя ограничиваться чтением введения и заключения. Часто члены ГЭК формируют впечатление о студенте и его работе, основываясь именно на впечатлении от доклада и ответов на поставленные вопросы. Поэтому доклад должен быть кратким, содержательным и точным, формулировки обоснованными и лаконичными.

Как правило, доклад включает: 1) цель, объект, предмет, база (предприятие) исследования; 2) актуальность исследования для предприятия; 3) методы, использованные при изучении рассматриваемой проблемы; 4) результаты, достигнутые в ходе исследования и основные выводы; 5) сущность проекта и ожидаемый эффект.

Цифровые данные в докладе приводятся только в том случае, если они необходимы для доказательства или иллюстрации того или иного вывода. Более конкретно содержание доклада определяется дипломником совместно с научным руководителем. При этом для большей наглядности необходимо подготовить иллюстрированный материал, включающий наиболее важные таблицы, рисунки, диаграммы, схемы и т.п. На все содержащиеся в этом материале компоненты должны быть указания в ходе доклада. Материал целесообразно подготовить в 2-х вариантах: 1) в электронном варианте в виде слайдов, как правило, с помощью программы MicrosoftOfficePowerPoint; 2) в распечатанном виде в формате А4 для раздачи каждому члену ГЭК. Защита ВКР проводится в открытом режиме, т.е. на заседании могут присутствовать руководители проектов, студенты и все заинтересованные лица. Руководит процессом защиты председатель. Оценивается ВКР по 4-балльной шкале ('отлично', 'хорошо', 'удовлетворительно', 'неудовлетворительно'). Определяется общая оценка работы студента с учетом его теоретической подготовки, качества выполнения и оформления проекта. ГЭК отмечает новизну и актуальность темы, степень научной проработки, применения информационных технологий, практическую значимость результатов выпускной квалификационной работы. Общая продолжительность защиты у одного студента, как правило, не превышает 20-25 мин. По окончании защиты всех студентов члены ГЭК на закрытом совещании выставляют оценки

## **7. Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Выполнение ВКР предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

– в электронном виде – через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

– в печатном виде – в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе «Электронный университет». При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих подготовку к защите и защите ВКР по данной ОПОП ВО.

Список литературы, необходимой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, представлен в Приложении 3 к данной программе.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы**

Наименование Интернет-ресурса	URL
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Журнал Защита информации. Инсайд	<a href="http://www.inside-zi.ru/">http://www.inside-zi.ru/</a>
Каталог источников	<a href="http://eup.ru/">http://eup.ru/</a>
Компьютерное моделирование	<a href="https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/INFO/">https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/INFO/</a>
Консультант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защиты ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости), представлен в Приложении 4 к данной программе.

## **10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 86

Комплект мебели для преподавателя – 1 шт., посадочные места для обучающихся – 90 шт., меловая доска настенная – 1 шт., интерактивная трибуна (с микрофоном на гусиной шее и монитором) – 1 шт., проектор – 1 шт., колонки – 6 шт., портреты – 12 шт., веб-камера – 1 шт., выход в интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## **11. Особенности подготовки и защиты выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие подготовку к защите и защите выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения –

аудиально; применение программных средств, обеспечивающих возможность выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации консультаций;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации защиты выпускной квалификационной работы для лиц с ОВЗ и инвалидов и предоставляется право выбора, с учетом индивидуальных психофизических особенностей, формы проведения итоговой аттестации (устно, письменно, с использованием технических средств и др.);

- для выступления на защите выпускной квалификационной работы лицам с ОВЗ и инвалидам могут быть предоставлены специальные технические средства, возможно привлечение ассистентов;

- увеличение продолжительности выступления лиц с ОВЗ и инвалидов при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

Приложение №1

к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01 «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт (филиал) КФУ

**Фонд оценочных средств по государственному аттестационному испытанию**

Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 -Мехатроника и робототехника  
Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения**

### **2. Критерии оценивания сформированности компетенций**

### **3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу**

3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной иочно-заочной форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы).

### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

#### 4.1. Процедура применения оценочного средства

4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы

4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы

4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и портфолио обучающегося

#### 4.2. Требования к выпускной квалификационной работе

4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы

4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы

4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и портфолио обучающегося

#### 4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

#### 4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

## 1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Оценочное средство</b>
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач УК-1.2. Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач	Текст ВКР
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	УК-2.1. Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.2. Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. УК-2.3. Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Текст ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знать способы осуществления социального взаимодействия, принципы формирования команд, пути реализации своей роли в команде УК-3.2. Уметь осуществлять социальное взаимодействие; реализовывать свою роль в команде УК-3.3. Владеть навыками осуществления социального взаимодействия, способами реализации своей роли в команде	Защита ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2. Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) УК-4.3. Владеть методами деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых форм и средств	Текст ВКР Защита ВКР
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знать основные категории философии, законы исторического развития общества, основы этики и межкультурного взаимодействия в обществе УК-5.2. Уметь анализировать особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Защита ВКР
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знать способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни УК-6.2. Уметь демонстрировать навыки самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной образовательной траектории в течение всей жизни УК-6.3. Владеть способами управления своей деятельностью с учетом интересов и образовательных потребностей в течение всей жизни\	Текст ВКР

УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знать основы физической подготовки, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.2. Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.3. Владеть навыками поддержки уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Оценивание результатов промежуточной аттестации
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	УК-8.1. Знать методы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.2. Уметь 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 УК-8.3. Владеть навыками создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Оценивание результатов промежуточной аттестации
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Знать базовые дефектологические положения и методы их использования в социальной и профессиональной сферах УК-9.2. Уметь использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах УК-9.3. Владеть навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	Оценивание результатов промежуточной аттестации
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Знать методы обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности УК-10.2. Уметь обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности УК-10.3. Владеть способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Текст ВКР
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Знать способы формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности УК-11.2. Уметь формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности УК-11.3. Владеть навыками формирования нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности	Текст ВКР
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать способы применения естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Уметь применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Оценивание результатов промежуточной аттестации

деятельности	ОПК-1.3. Владеть способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знать применение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2.3. Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Текст ВКР Защита ВКР
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	3.1 Знать способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня 3.2 Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня 3.3 Владеть способами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	Текст ВКР
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. Уметь применять принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-4.3. Владеть принципами работы современных информационных технологий, навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности	Текст ВКР
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил ОПК-5.2. Уметь работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил ОПК-5.3. Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Оценивание результатов промежуточной аттестации
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-6.2 Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и ОПК- 6.3 Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Текст ВКР
ОПК- 7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических	ОПК-7.1. Знать экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.2. Уметь применять экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и	Текст ВКР

ресурсов в машиностроении	энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7.3. Владеть навыками применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
ОПК- 8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК- 8.1. Знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК- 8.2. Уметь применять методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений ОПК- 8.3. Владеть навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Оценивание результатов промежуточной аттестации  Текст ВКР
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК- 9.1. Знать способы внедрения и освоения нового технологического оборудования ОПК- 9.2. Уметь применять способы внедрения и освоения нового технологического оборудования ОПК- 9.3. Владеть навыками применения способов внедрения и освоения нового технологического оборудования	Защита ВКР
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10.1. Знать методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-10.2. Уметь применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах ОПК-10.3. Владеть навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Оценивание результатов промежуточной аттестации
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1. Знать способы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем ОПК-11.2. Уметь применять основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем ОПК-11.3. Владеть навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем	Текст ВКР
ОПК- 12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем,	ОПК-12.1. Знать технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12.2 Уметь применять технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов	Текст ВКР

их подсистем и отдельных модулей	мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей ОПК-12.3. Владеть способностью участия в монтаже, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1.Знать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ОПК-13.2. Уметь применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности ОПК-13.2. Владеть навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Оценивание результатов промежуточной аттестации  Текст ВКР
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-14.1. Знать технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения ОПК-14.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения ОПК-14.3. Владеть способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Текст ВКР  Защита ВКР
ПК-1 Способен осуществлять контроль процессов, ведение документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении	ПК-1.1. Знать принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении ПК-1.2. Уметь проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении ПК-1.3. Владеть навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении	Текст ВКР
ПК-2 Способен разрабатывать, отлаживать, внедрять и сопровождать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	ПК-2.1. Знать способы разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем ПК-2.2. Уметь разрабатывать, отлаживать и сопровождать программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем ПК-2.3. Владеть навыками разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем	Текст ВКР
ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, проводить теоретические исследования и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники	ПК-3.1. Знать методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники ПК-3.2. Уметь применять методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники ПК-3.3. Владеть навыками применения методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических	Оценивание результатов промежуточной аттестации  Текст ВКР

	моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники	
--	--	--

## 2. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-1	Знает принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач	Знает основные принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает отдельные принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет основными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет отдельными навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Знает требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает основные требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает отдельные требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели,	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные	Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели,	Не умеет определять круг задач в рамках поставленной цели,











	критерия максимальной эффективности		эффективности	экономической ситуации с учётом критерия максимальной эффективности
	Владеет способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности для решения стандартных и новых социально-экономических задач с учётом критерия максимальной эффективности	Владеет способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности для решения стандартных и новых социально-экономических задач с учётом критерия максимальной эффективности	Владеет способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности для решения стандартных и новых социально-экономических задач с учётом критерия максимальной эффективности	Не владеет способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности для решения стандартных и новых социально-экономических задач с учётом критерия максимальной эффективности
<b>УК-11</b>	Знает сущность, причины, разновидности экстремизма и терроризма; сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; нормативно-правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к терроризму профессиональной деятельности	Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремистской деятельностью и коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики экстремизма и коррупции и формирования нетерпимого отношения к терроризму в профессиональной деятельности	Знает действующие нормы антикоррупционного законодательства, принципы противодействия экстремистской деятельности, последовательность действий при угрозе террористического акта в профессиональной деятельности	Не знает сущность, причины, разновидности экстремизма и терроризма; сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; нормативно-правовые акты в сфере противодействия экстремизму, терроризму, коррупции; способы профилактики
	Умеет выявлять признаки экстремизма и терроризма в различных информационных материалах; формулировать требования к антитеррористической защищенности объектов; анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии экстремизму,	Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы о противодействии проявлениям экстремизма терроризма и коррупционного поведения, предупреждать коррупционные риски и источники угроз экстремизма профессиональной деятельности	Умет толковать и применять правовые нормы о противодействии проявлениям экстремизма терроризма и коррупционного поведения, предупреждать коррупционные риски и источники угроз экстремизма профессиональной деятельности	Не умеет выявлять признаки экстремизма и терроризма в различных информационных материалах; формулировать требования к антитеррористической защищенности объектов; анализировать, толковать и применять правовые нормы о

	<p>терроризму, коррупционному поведению; предупреждать коррупционные риски и источники угроз экстремизма в профессиональной деятельности</p>			противодействии экстремизму, терроризму, коррупционному поведению; предупреждать коррупционные риски и источники угроз экстремизма в профессиональной деятельности
	<p>Владеет навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений экстремистской, террористической и коррупционной направленности, в том числе в профессиональной деятельности; навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в антикоррупционной сфере и сфере противодействия экстремизму и терроризму; навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции; способностью противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в антикоррупционной сфере и сфере противодействия экстремизму и терроризму; навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции; способностью противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в антикоррупционной сфере и сфере противодействия экстремизму и терроризму, способностью противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет навыками выявления причин, способствующих совершению преступлений экстремистской, террористической и коррупционной направленности, в том числе в профессиональной деятельности; навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в антикоррупционной сфере и сфере противодействия экстремизму; навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции; способностью противодействовать им в профессиональной деятельности</p>
<b>ОПК-1</b>	<p>Знает рациональные способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в стандартных и нестандартных ситуациях профессиональной деятельности</p>	<p>Знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, простейших методов математического анализа и моделирования в стандартных ситуациях профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>















	деятельности		руководством наставника	деятельности
	Владеет навыками применения рациональных методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Владеет навыками применения основных методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Владеет навыками применения типовых методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности под руководством наставника	Не владеет навыками применения методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
<b>ОПК-14</b>	Знает рациональные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности	Знает технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности	Знает базовые технологии разработки типовых алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для решения конкретных практических задач	Не знает технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в будущей профессиональной деятельности
	Умеет самостоятельно разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности	Умеет разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности	Умеет разрабатывать под руководством наставника типовые алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для решения конкретных практических задач	Не умеет о разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности
	Владеет способностью самостоятельно разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности	Владеет способностью разрабатывать под руководством наставника алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности	Владеет способностью разрабатывать под руководством наставника типовые алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для решения конкретных практических задач	Не владеет способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в будущей профессиональной деятельности
<b>ПК-1</b>	Знает основные принципы эффективной работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении	Знает основные принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении в стандартных и нестандартных ситуациях	Знает основные принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении в стандартных ситуациях	Не знает принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении





### **3. Механизм формирования оценки за выпускную квалификационную работу**

#### **3.1. Механизм формирования оценки для обучающихся очной иочно-заочной форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы).**

Оценка за ВКР формируется суммой баллов за текст ВКР и за защиту ВКР.

Баллы в интервале 86-100 – отлично (высокий уровень)

Баллы в интервале 71-85 – хорошо (средний уровень)

Баллы в интервале 56-70 – удовлетворительно (низкий уровень)

Баллы в интервале 0-55 – неудовлетворительно (ниже порогового уровня)

Если балл за сформированность хотя бы одной компетенции находится ниже порогового уровня, ВКР считается незащищенной.

ВКР считается защищенной при получении баллов, соответствующих оценке не менее «удовлетворительно», как за текст ВКР, так и за защиту ВКР.

За текст ВКР обучающийся может заработать 80 баллов максимум, за защиту ВКР – 20 баллов максимум.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к тексту ВКР, оценивается максимально в 80 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за текст ВКР.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся, к защите ВКР, оценивается максимально в 20 баллов. Средний балл за оценку всех параметров является баллом за защиту ВКР.

Параметры в пункте 4.3, относящиеся к оценке результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося (при наличии), оцениваются каждый максимально в 20 баллов и являются составными элементами при формировании среднего балла за защиту ВКР.

За текст ВКР  $\frac{1}{4}$  баллов выставляет научный руководитель,  $\frac{1}{4}$  баллов рецензент,  $\frac{1}{2}$  – комиссия.

По каждому обучающемуся составляется Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы, оформляемый по форме Приложения 2 к программе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы. Оценочный лист является приложением к соответствующему Протоколу заседания ГЭК и хранится вместе с текстом ВКР.

### **4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания**

#### **4.1. Процедура применения оценочного средства**

##### **4.1.1. Процедура оценивания текста выпускной квалификационной работы**

Руководитель ВКР оценивает:

1) процесс работы обучающегося над ВКР в течение учебного года, включая своевременность выполнения этапов работы, уровень проведенных исследований, частоту консультаций, своевременность написания текста ВКР и др.;

2) текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление.

Оценивание руководителем работы обучающегося над ВКР в течение учебного года производится на основании личного взаимодействия с обучающимся, в том числе дистанционного, и ознакомления с промежуточными результатами работы. Оценивание текста ВКР производится на основании ознакомления с окончательным вариантом текста ВКР.

Руководитель отражает в отзыве свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3 настоящего фонда оценочных средств.

Председатель и члены государственной экзаменационной комиссии оценивают текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, при непосредственном знакомстве с ним во время защиты ВКР. Они учитывают оценки, данные руководителем ВКР /, в соответствии с механизмом формирования оценки за ВКР, указанным в пункте 3 настоящего фонда оценочных средств.

##### **4.1.2. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы включает в себя выступление обучающегося, а также ответы на вопросы рецензента и членов ГЭК. На выступление обучающемуся дается 8-10 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменный отзыв руководителя, после чего автор работы отвечает на имеющиеся в отзывах вопросы и замечания.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании. При расхождении мнений членов комиссии оценка определяется путём голосования простым большинством голосов, при равном количестве голосов голос председателя комиссии (при его отсутствии – заместителя председателя) является решающим. Оценка по ВКР объявляется после защиты и выставляется в протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии и в зачетной книжке обучающегося.

##### **4.1.3. Процедура оценивания результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося**

Предусмотрено:

- для практики и научно-исследовательской работы: рассмотрение индивидуального задания и отчета по практике;

- для дисциплины «Физическая культура и спорт» обучающемуся могут быть заданы вопросы, раскрывающие компетенцию (например, по охране здоровья и производственной гимнастике в профессиональной области деятельности), рассмотрены спортивные достижения (спортивные разряды, грамоты) и т.п.;

- для дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Психология», «Математика», «Физика», «Теоретическая и прикладная механика», «Инженерная и компьютерная графика», «Введение в профессиональную деятельность», «Математические основы робототехнических систем», «Экономика предприятий и организаций», «Логистика», «Материаловедение», «Информационная безопасность», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление качеством», «Проектирование информационных систем на транспорте» вопросы или 1-2 задания из фонда оценочных средств по соответствующей дисциплине.

## **4.2. Требования к выпускной квалификационной работе**

### **4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы**

Работа обучающегося в течение учебного года состоит из следующих этапов:

- выбор темы (8 семестр);
- разработка рабочего плана (8 семестр);
- исследование теоретических аспектов проблемы (9 семестр);
- сбор, анализ и обобщение материалов исследования (9 семестр);
- формирование основных выводов и рекомендаций (9 семестр);
- оценка эффективности рекомендуемых для внедрения мероприятий (9 семестр);
- оформление ВКР( 9 семестр).

Обучающийся своевременно, сразу после распределения тем (осенью), начинает ходить на консультации к научному руководителю, совместно с научным руководителем формулирует (уточняет) тему и задачи исследования. В течение всего учебного года периодично представляет научному руководителю промежуточные результаты работы. Обучающийся учитывает пожелания и замечания научного руководителя, корректируя текст. Корректировка темы согласуется с научным руководителем. Финальный вариант работы предоставляет научному руководителю в такие сроки, чтобы оставшегося времени хватило для внесения корректив в соответствии с замечаниями научного руководителя.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая из глав, которые делятся на параграфы, или из разделов без дальнейшего деления на части;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Объем ВКР – не менее 30 страниц машинописного текста (не считая приложений). Соотношение частей работы должно быть сбалансировано по объему. Объем приложений не ограничивается. Формат: страница А4; поля не более чем: 3 см слева, по 2 см сверху и снизу, 1,5 см справа; шрифт Times New Roman; размер шрифта не более 14; не более чем полуторный интервал. Объем работы не раздут искусственно (слишком большие поля, шрифт и интервал, каждый параграф с новой страницы при большом количестве параграфов).

#### **Введение:**

- обосновывается актуальность выбранной темы;
- производится обзор литературы по теме (он может быть также перенесен в основную часть);
- формулируется проблема, которую необходимо решить в данной работе;
- определяются цели и задачи исследования;
- определяются объект и предмет исследования;

Рекомендуемый объем введения – 2-3 страницы.

В работе должен присутствовать обзор литературных источников (монографий, научных статей, материалов конференций). Обзор литературы должен показать знание специальной литературы, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, представлять современное состояние изученности темы.

**В заключении** последовательно излагаются теоретические и практические результаты и суждения, к которым пришел обучающийся в результате исследования. Они должны быть краткими, четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности работы. Результаты (выводы) исследования должны соответствовать поставленным цели и задачам.

**Список использованной литературы** составляет одну из важных частей работы. Каждый включенный литературный источник должен иметь отражение в тексте выпускной квалификационной работы. Если автор делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен указать, откуда взяты приведенные материалы. Нельзя включать в библиографический список те работы, на которые нет ссылок в тексте работы, и которые фактически не были использованы.

В библиографии присутствуют в достаточном количестве работы, опубликованные в научных издательствах (научные монографии, статьи в научных журналах, материалы научных конференций). Недостаточно ссылаться

только на материалы Интернета, авторитетность и научность которых не определена. Недопустимо ссылаться на материалы Интернета, размещенные там без указания авторства.

Использованная литература соответствует теме. Источники, относящиеся не непосредственно к теме, а к смежным, близким темам, не составляют основного массива использованной литературы.

В число использованных источников входят публикации достойного научного уровня, которые можно отнести к числу наиболее значительных для тематической области работы. Работа не написана исключительно на основании случайных, второстепенных, слабых публикаций по теме.

Все публикации, указанные в библиографии, используются в тексте – путем цитирования и/или пересказа идей своими словами, но обязательно с приведением сносок.

В тексте присутствует детальная проработка указанной в библиографии литературы, что визуально выражается в следующих критериях: количество сносок на странице (ориентир – не менее 3-4 на странице, по крайней мере в большей части работы); относительная равномерность распределения сносок между источниками (цитируются в достаточном количестве сразу несколько источников, а не один-два, хотя неравномерность допускается) и частота чередования источников, на которые ставятся сноски.

**Приложения** призваны облегчить восприятие содержания работы и могут включать: дополнительные материалы, иллюстрации вспомогательного характера, анкеты, методики, документы, материалы, содержащие первичную информацию для анализа, таблицы статистических данных и др.

Структура работы логически выверена. Название параграфа не дублирует название главы или работы в целом, то же с названиями глав. Разделы (главы, параграфы) сопоставимы по объему. Части работы в своей совокупности раскрывают тему работы. Все части работы вписываются в тему, работают на достижение цели исследования, заявленной во введении. Содержание работы не шире и не уже, чем заявленная тема; то же касается каждого раздела (главы, параграфа). Последовательность рассмотрения вопросов логически оправдана. Прочерчены взаимосвязи между частями работы, вместе они образуют единую систему.

Обучающийся демонстрирует хорошие познания по теме исследования. Ему удалось собрать в тексте значительный материал, позволяющий раскрыть тему.

Обучающийся в тексте уделяет большое внимание аргументации своих утверждений. Выводы работы хорошо обоснованы. Наличествует анализ аргументации используемых в работе концепций и отдельных идей других авторов.

Текст ВКР должен быть написан грамотным русским языком, с соблюдением норм академического стиля. Изложение идей должно быть логичным, последовательным, связным, сопровождаться аргументацией.

На титульном листе указываются: наименование Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, полное наименование организации (КФУ), института / факультета, отделения (при наличии), название темы, информация об обучающемся – авторе ВКР (ФИО, номер группы, шифр и наименование направления подготовки (специальности) и профиля, информация о руководителе ВКР (ФИО, ученая степень, ученое звание, должность), город и год защиты.

Результаты ВКР должны быть представлены на научно-практической конференции студентов Елабужского института ВКР.

#### **4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы**

Предварительная подготовка обучающегося к защите ВКР в себя ряд этапов:

- Составление текста выступления перед государственной экзаменационной комиссией. Выступление, рассчитанное на 8-10 минут, составляется на основе введения, выводов по главам и заключения. В тексте выступления необходимо показать результативность выполненного исследования. Вся информация, которая прозвучит в выступлении, должна быть идентичной той, которая содержится в ВКР: содержать ту же терминологию, раскрывать те же задачи.
- Изготовление иллюстративных материалов, используемых в процессе защиты. Это могут быть схемы, графики, дающие наглядное представление о специфике проведенного исследования. Компьютерный вариант презентации материалов выполняется средствами программы MS PowerPoint.
- Продумывание ответов на замечания, содержащиеся в отзыве рецензента.
- Подготовка для членов комиссии листов-презентаций (в соответствии с количеством членов комиссии), содержащих основные методологические характеристики работы: тема, цель, объект и предмет исследования, задачи и методы исследования, база исследования, его практическая значимость.

Защита ВКР проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Защита является публичной, т.к. заседание открытое и в нем могут принимать участие все желающие преподаватели и обучающиеся. На защите руководитель ВКР и рецензент пользуются правом совещательного голоса.

Процесс защиты ВКР включает:

- Выступление обучающегося.
- Ответы на вопросы. По окончании выступления обучающийся отвечает на вопросы. Вопросы по содержанию работы могут быть заданы не только членами комиссии, но и всеми присутствующими на защите. Желательно отвечать спокойно, без лишней эмоциональности, немногословно, вместе с тем дать исчерпывающий ответ.
- Зачитывается заключение рецензента.

- Обучающемуся предоставляется право ответить на вопросы и замечания, содержащиеся в рецензии. Обучающийся должен ответить на все критические замечания рецензента и обосновать свою позицию по тем вопросам, в трактовке которых он с замечанием рецензента не согласен.
- Зачитывается отзыв научного руководителя.
- Обучающемуся предоставляется заключительное слово. Здесь обучающийся может сказать о том, чем привлекла его именно эта тема, что было особенно интересным в процессе выполнения дипломного исследования и т.д.

В целом на всю процедуру защиты отводится не более 30 минут.

Комиссия удаляется на совещание, после которой объявляются отметки, выставленные за ВКР. Оценка за ВКР вместе с темой работы вносится в Приложение к диплому.

Ход заседания комиссии протоколируется. В протоколе фиксируется: итоговая оценка ВКР, вопросы и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний комиссии подписываются председателем, заместителем председателя, ответственным секретарем и членами комиссии.

Рекомендации к электронной презентации выпускной квалификационной работе:

Электронная презентация сопровождает доклад обучающегося о ходе и результатах научного исследования в ходе публичной защиты ВКР.

Содержание презентации может совпадать с текстом выступления, но не дублировать его. Основной целью презентации является комплексное представление проблемного поля исследования и его результатов.

Объем презентации определяется общей длительностью выступления (8-10 минут) и составляет не менее 15 слайдов.

Часть слайдов может быть ориентирована только на визуальное восприятие и сопровождаться минимальными устными комментариями в ходе выступления (например, в устном комментарии слайда «Проблема исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования» выступающий называет только цель исследования, проблема, объект и предмет исследования воспринимается только визуально; гипотеза исследования озвучивается, а в комментарии слайда «Задачи исследования» говорится, что задачи исследования представлены на слайде (каждая задача называется позже в логике устного выступления, рекомендуется строить устное выступление по задачам ВКР).

Презентация должна быть подготовлена в программной среде MicrosoftPowerPoint.

Фон слайдов должен быть единым для всей презентации, иметь деловой, психологически комфортный стиль, соответствующий формату мероприятия. Не рекомендуется использовать типовые шаблоны фона с графическими изображениями или рисунками. Если в качестве фона отдельных слайдов используется изображение, то степень его яркости не должна мешать четкому восприятию графических объектов и чтению текста.

Текст, размещаемый на слайде, должен быть лаконичен и ограничен по общему объему. Рекомендуется оформлять текст в виде тезисов и маркированных (пронумерованных) положений, а также широко использовать графические объекты (схемы, таблицы, графики, диаграммы). Слайды не должны иметь подзаголовков, дублирующих содержание информационных объектов.

Текст оформляется шрифтом не менее 20 pt (в отдельных случаях (если на слайд не помещается небольшое количество оставшегося текста) шрифт может быть уменьшен до 18). Возможно выделение текста полужирным шрифтом, но не рекомендуется использование курсива. Форматирование текста осуществляется по ширине. Рекомендуемый шрифт –TimesNewRoman. Оптимальной цветовой комбинацией шрифта и фона являются «темные буквы на белом фоне». В тексте может быть сделано логическое ударение – выделение слова или словосочетания цветом.

В тексте должны быть соблюдены принятые правила орфографии, пунктуации, сокращения и специальные правила оформления (например, отсутствие точки в заголовках).

Схемы, таблицы, графики и диаграммы, включенные в состав презентации, либо выполняют самостоятельные информативные функции, либо иллюстрируют конкретные тезисы выступления, посвященные содержанию и выводам ВКР. Цветовое оформление графических объектов должно быть соразмерным общей цветовой гамме (рекомендуется использовать не более трех цветов в рамках всей презентации).

Используемые в составе презентации иллюстративные изображения (репродукции картин, плакаты, фотографии, рисунки и т.п.) должны быть связаны с конкретными содержательными элементами презентации. Все изображения должны иметь максимально большое разрешение (не допускается «растянутое» изображение слабого разрешения). При размещении на слайдах изображение необходимо «растягивать» только через «угол», чтобы не нарушить его пропорции. Каждое изображение должно иметь подпись, корректно и грамотно отражающую его выходные данные.

Анимационные эффекты могут быть применены к графическим объектам (схемам, таблицам, графикам и диаграммам) и изображениям, если это необходимо для поэтапного восприятия материала. Для оформления базовой информации использование анимационных эффектов не рекомендуется.

В качестве отдельных элементов презентации могут быть использованы аудио- и видеоматериалы. Длительность каждого из таких фрагментов должна быть строго ограничена. Интенсивность звука должна быть комфортной для аудитории. Не допускается использование музыки в качестве постоянного фона.

#### **4.2.3. Требования к результатам промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося**

Оценивание результатов промежуточной аттестации:

- для практики и научно-исследовательской работы предусмотрено рассмотрение индивидуального задания и отчета по практике и научно-исследовательской работе, в которых особое внимание уделяется отзывам руководителей;

- для дисциплины «Физическая культура и спорт» учитываются спортивные разряды, грамоты, а также могут быть заданы вопросы по охране здоровья и производственной гимнастике в профессиональной области деятельности: Виды трудовой деятельности. Влияние двигательной активности на организм. Цели и задачи самоконтроля при занятиях физической культурой и спортом. Средства и методы физической культуры и спорта.

- для дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» могут быть заданы вопросы: Первая помощь при закрытых и открытых травмах (ушибах, вывихах, переломах, кровотечениях и др.). Оказание первой помощи при заболеваниях. Первая помощь при острых отравлениях. Первая помощь при несчастных случаях (утоплении, удушении, ударе электротоком, асфиксии, укусах животных и др.).

- для дисциплины «Психология» могут быть заданы вопросы: для дисциплины: Базовые дефектологические положения. Основные методы использования дефектологических положений в социальной и профессиональной сферах.

- для дисциплины «Математика» могут быть заданы вопросы: Основные способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности".

- для дисциплины «Физика» могут быть заданы вопросы: Виды взаимодействий и сил. Основные понятия и законы динамики. Момент силы.

- для дисциплины «Теоретическая и прикладная механика» могут быть заданы вопросы: Основы теории машин и механизмов. Структура и классификация механизмов.

- для дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» могут быть заданы вопросы: Соединения деталей и их изображения на чертежах. Основы трехмерного моделирования.

- для дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» могут быть заданы вопросы: История появления и развития робототехники. Роль математического обеспечения в создании систем управления роботами. Анализ и синтез мехатронных систем на основе системного подхода.

- для дисциплины «Математические основы робототехнических систем» могут быть заданы вопросы; Модели математической физики. Модели, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями. Нелинейные модели естествознания.

- для дисциплины «Экономика предприятий и организаций» могут быть заданы вопросы: Зарождение и развитие экономической теории. Предмет экономической теории. Функции экономической теории. Методы экономической теории. Основные направления и школы в экономической теории.

- для дисциплины «Логистика» могут быть заданы вопросы: Основные этапы развития логистики в экономике. Понятие логистической стратегии. Базовые логистические стратегии: минимизация общих логистических издержек, улучшение качества логистического сервиса, минимизация инвестиций в логистическую инфраструктуру, логистический аутсорсинг. Бизнес-процессы в логистике.

- для дисциплины «Материаловедение» могут быть заданы вопросы: Материаловедение: перспективы развития. Основы теории сплавов. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.

- для дисциплины «Информационная безопасность» могут быть заданы вопросы: Общие понятия информационной безопасности. Классификация угроз информационным системам. Основные методы обеспечения информационной безопасности информационных систем.

- для дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» могут быть заданы вопросы: Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Цели стандартизации в РФ. Принципы стандартизации в РФ. Документы в области стандартизации, используемые в РФ. Методы стандартизации.

- для дисциплины «Управление качеством» могут быть заданы вопросы: Статистические методы управления качеством. Понятия результативности и эффективности менеджмента как критериев для оценки управления. Аудит качества и его отличие от других видов проверки качества.

- для дисциплины «Проектирование информационных систем на транспорте» могут быть заданы вопросы: Классификация информационных систем. Архитектура информационных систем. Функциональные и обеспечивающие подсистемы информационной системы. Проблема сложности и подходы к ее решению при проектировании информационных систем.

#### 4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Шифр и расшифровка компетенции	Индикаторы достижения компетенций, раскрываемые параметром	Параметр	Критерии оценивания			
			Баллы в интервале 86-100 % (высокий уровень, отлично) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 71-85% (средний уровень, хорошо) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 56-70% (низкий уровень, удовлетворительно) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 0-55% (ниже порогового уровня, неудовлетворительно) от максимальных ставятся в случае, если:
<b>Текст ВКР</b>						
УК-1	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач. Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач.	<i>Определенность объекта и предмета исследования, их соответствие методам исследования</i>	<i>Объект и предмет исследования определены и обоснованы, полностью соответствует методам исследования</i>	<i>Объект и предмет исследования определены и обоснованы, в основном соответствует методам исследования</i>	<i>Объект и предмет исследования определены. Имеются рассогласования между объектом и предметом исследования.</i>	<i>Объект и предмет исследования не соотносятся, не соответствует методам исследования</i>

УК-2	<p>Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<i>Эрудиция в предметной области, владение понятийно-терминологическим аппаратом предметной области</i>	<i>Владеет уверенно понятийно-терминологическим аппаратом предметной области</i>	<i>В основном уверенно владеет понятийно-терминологическим аппаратом предметной области</i>	<i>Имеется отдельное ошибочное применение понятийно-терминологического аппарата предметной области</i>	<i>Не владеет понятийно-терминологическим аппаратом предметной области</i>
УК-4	<p>Знать принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации. Уметь осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). Владеть методами деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых форм и средств.</p>	<i>Апробация результатов исследования на конференциях</i>	<i>Результаты исследования представлены на международных конференциях или других публикациях</i>	<i>Результаты исследования представлены на всероссийских конференциях или других публикациях</i>	<i>Результаты исследования представлены в любых публикациях</i>	<i>Результаты исследования не представлены на конференциях или других публикациях</i>

УК-6	<p>Знать способы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p> <p>Уметь демонстрировать навыки самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной образовательной траектории в течение всей жизни.</p> <p>Владеть способами управления своей деятельностью с учетом интересов и образовательных потребностей в течение всей жизни</p>	<i>Степень организованности и самостоятельности при выполнении работы</i>	<i>Соблюдается график выполнения ВКР, проявляется высокая степень самостоятельности, в подборе и анализе литературы, проектировании эксперимента.</i>	<i>График выполнения ВКР в основном соблюдается, работа выполняется в сотрудничестве с руководителем</i>	<i>График соблюдается, работа ведётся в рамках указаний руководителя.</i>	<i>График не соблюдается, указания руководителя выполняются частично или не выполняются.</i>
УК-10	<p>Знает методы обоснования экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Умеет обосновывать принимаемые экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Владеет способностью принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<i>Корректность использования методов способов и средств получения, хранения, переработки информации</i>	<i>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, их рациональном использовании при</i>	<i>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении исследований</i>	<i>Владеет методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении исследований</i>	<i>Не владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении исследований</i>
УК-11	<p>Знать признаки и формы коррупционного поведения; виды, содержание и механизмы деятельности по выявлению и оценки коррупционного поведения</p> <p>Уметь определять, выявлять и оценивать факторы,</p>	<i>Степень организованности и самостоятельности при выполнении работы</i>	<i>Соблюдается график выполнения ВКР, проявляется высокая степень самостоятельности, в подборе и анализе литературы,</i>	<i>График выполнения ВКР в основном соблюдается, работа выполняется в сотрудничестве с руководителем</i>	<i>График соблюдается, работа ведётся в рамках указаний руководителя.</i>	<i>График не соблюдается, указания руководителя выполняются частично или не выполняются.</i>

	<p>создающие возможности совершения коррупционных действий и (или) принятия коррупционных решений; закреплять в соответствии с требованиями законодательства выявленные коррупционные нарушения; планировать и осуществлять деятельность по предупреждению и профилактике коррупционных правонарушений</p> <p>Владеть навыками разработки, адаптации и практического применения тактических приемов и рекомендаций используемых для повышения эффективности определения, выявления, оценки и предупреждения коррупционных правонарушений</p>		<i>проектировании эксперимента.</i>			
ОПК-2	<p>Знать применение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач</p>	<i>Корректность использования методов способов и средств получения, хранения, переработки информации</i>	<i>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, их рациональном использовании при проведении исследований</i>	<i>Владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении исследований</i>	<i>Владеет методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении исследований</i>	<i>Не владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при проведении исследований</i>

	профессиональной деятельности					
ОПК-3	<p>Знать способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> <p>Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> <p>Владеть способами осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p><i>Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений</i></p>	<p><i>Достоверность выводов базируется на анализе различных путей решения обозначенной в работе проблеме исследования.</i></p> <p><i>Комплекс авторских предложений, проектных решений и рекомендаций аргументирован, обладает очевидной новизной и практической значимостью.</i></p>	<p><i>Достоверность выводов базируется на анализе объекта. Комплекс авторских предложений и рекомендаций недостаточно аргументирован. Выводы сформулированы в общей форме и не всегда конкретны.</i></p>	<p><i>Сформулированные проектные решения и рекомендации носят общий характер или недостаточно аргументированы, допущена погрешность в логике выводения одного из наиболее значимых выводов. Сомнительна новизна и практическая значимость результатов.</i></p>	<p><i>Проблема исследования в работе четко не обозначена, нет ее анализа и проработки. Предложения и рекомендации носят общий характер, недостаточно аргументированы, достоверность некоторых выводов не доказана.</i></p>
ОПК-4	Знать принципы работы современных	<i>Применение современных</i>	<i>Владеет современными</i>	<i>Владеет основными современными</i>	<i>Владеет отдельными информационными</i>	<i>Не владеет современными информационными</i>

	<p>информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять принципы работы современных информационных технологий, использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть принципами работы современных информационных технологий, навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>информационных технологий и программных средств в работе</i></p>	<p><i>информационными технологиями и программными средствами при проведении исследований</i></p>	<p><i>информационными технологиями и программными средствами при проведении исследований</i></p>	<p><i>технологиями при проведении исследований</i></p>	<p><i>технологиями и программными средствами при проведении исследований</i></p>
--	---	--	--	--	--	--

ОПК-6	<p>Знать способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и</p> <p>Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><i>Оформление библиографического списка</i></p>	<p>Выдержаны требования ГОСТа к объему и оформлению источников.</p>	<p>Имеются отдельные нарушения в оформлении, список в основном соответствует теме</p>	<p>Имеются нарушения в оформлении списка, отбор источников недостаточно обоснован.</p>	<p><i>Список литературы свидетельствует о слабой изученности проблемы</i></p>
ОПК-7	<p>Знать экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p> <p>Уметь применять экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p> <p>Владеть навыками</p>	<p><i>Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений</i></p>	<p><i>Достоверность выводов базируется на анализе различных путей решения обозначенной в работе проблеме исследования.</i></p>	<p><i>Достоверность выводов базируется на анализе объекта. Комплекс авторских предложений и рекомендаций недостаточно аргументирован.</i></p>	<p><i>Сформулированные проектные решения и рекомендации носят общий характер или недостаточно аргументированы, допущена погрешность в логике выведения одного из наиболее значимых</i></p>	<p><i>Проблема исследования в работе четко не обозначена, нет ее анализа и проработки. Предложения и рекомендации носят общий характер, недостаточно аргументированы,</i></p>

	применения экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		<i>авторских предложений, проектных решений и рекомендаций аргументирован, обладает очевидной новизной и практической значимостью.</i>	<i>Выводы сформулированы в общей форме и не всегда конкретны.</i>	<i>выводов. Сомнительна новизна и практическая значимость результатов.</i>	<i>достоверность некоторых выводов не доказана.</i>
ОПК-8	Знать методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений Уметь применять методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений Владеть навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	<i>Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений</i>	<i>Достоверность выводов базируется на анализе различных путей решения обозначенной в работе проблеме исследования. Комплекс авторских предложений, проектных решений и рекомендаций аргументирован, обладает очевидной новизной и практической значимостью.</i>	<i>Достоверность выводов базируется на анализе объекта. Комплекс авторских предложений и рекомендаций недостаточно аргументирован. Выводы сформулированы в общей форме и не всегда конкретны.</i>	<i>Сформулированные проектные решения и рекомендации носят общий характер или недостаточно аргументированы, допущена погрешность в логике выводения одного из наиболее значимых выводов. Сомнительна новизна и практическая значимость результатов.</i>	<i>Проблема исследования в работе четко не обозначена, нет ее анализа и проработки. Предложения и рекомендации носят общий характер, недостаточно аргументированы, достоверность некоторых выводов не доказана.</i>

ОПК-11	<p>Знать способы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем</p> <p>Уметь применять основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, основы разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем</p> <p>Владеть навыками разработки и применения алгоритмов и</p>	<p><i>Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений</i></p>	<p><i>Достоверность выводов базируется на анализе различных путей решения обозначенной в работе проблеме исследования.</i></p> <p><i>Комплекс авторских предложений и рекомендаций недостаточно аргументирован.</i></p> <p><i>Выводы сформулированы в общей форме и не всегда конкретны.</i></p>	<p><i>Достоверность выводов базируется на анализе объекта. Комплекс авторских предложений и рекомендаций недостаточно аргументирован.</i></p> <p><i>Выводы сформулированы в общей форме и не всегда конкретны.</i></p>	<p><i>Сформулированные проектные решения и рекомендации носят общий характер или недостаточно аргументированы, допущена погрешность в логике выводения одного из наиболее значимых выводов. Сомнительна новизна и практическая значимость результатов.</i></p>	<p><i>Проблема исследования в работе четко не обозначена, нет ее анализа и проработки. Предложения и рекомендации носят общий характер, недостаточно аргументированы, достоверность некоторых выводов не доказана.</i></p>
--------	---	---	--	--	--	--

	современных цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехнических систем					
ОПК-12	<p>Знать технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>Уметь применять технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>Владеть способностью участия в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p><i>Правильность использования оборудования</i></p>	<p><i>Способен использовать современные технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</i></p>	<p><i>Способен использовать основные технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</i></p>	<p><i>Способен использовать типовые технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</i></p>	<p><i>Не способен использовать современные технологии монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</i></p>

ОПК-13	<p>Знать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности</p> <p>Владеть навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности</p>	<p><i>Практическая значимость работы</i></p>	<p><i>Работа содержит рекомендации по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит элементы рекомендаций по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит информацию об использовании результатов проведенного исследования в виде нечетких рекомендаций</i></p>	<p><i>В работе практическая значимость не отражена</i></p>
ОПК-14	<p>Знать технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p> <p>Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>Владеть способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p><i>Применение современных информационных технологий и программных средств в работе</i></p>	<p><i>Владеет современными информационными технологиями и программными средствами при проведении исследований</i></p>	<p><i>Владеет основными современными информационными технологиями и программными средствами при проведении исследований</i></p>	<p><i>Владеет отдельными информационными технологиями при проведении исследований</i></p>	<p><i>Не владеет современными информационными технологиями и программными средствами при проведении исследований</i></p>
		<p><i>Практическая значимость работы</i></p>	<p><i>Работа содержит рекомендации по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит элементы рекомендаций по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит информацию об использовании результатов проведенного исследования в виде нечетких рекомендаций</i></p>	<p><i>В работе практическая значимость не отражена</i></p>

ПК-1	<p>Знать принципы работы, технические характеристики вспомогательного оборудования, используемого при эксплуатации, техническом обслуживании, и ремонте гибких производственных систем в машиностроении</p> <p>Уметь проводить контроль процессов, вести документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении</p> <p>Владеть навыками осуществления контроля процессов, ведения документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении</p>	<p><i>Практическая значимость работы</i></p>	<p><i>Работа содержит рекомендации по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит элементы рекомендаций по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит информацию об использовании результатов проведенного исследования в виде нечетких рекомендаций</i></p>	<p><i>В работе практическая значимость не отражена</i></p>
ПК-2	<p>Знать способы разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Уметь разрабатывать, отлаживать и сопровождать программное обеспечение для мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Владеть навыками разработки, отладки и сопровождения программного обеспечения для мехатронных и</p>	<p><i>Практическая значимость работы</i></p>	<p><i>Работа содержит рекомендации по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит элементы рекомендаций по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Работа содержит информацию об использовании результатов проведенного исследования в виде нечетких рекомендаций</i></p>	<p><i>В работе практическая значимость не отражена</i></p>

	робототехнических систем					
ПК-3	<p>Знать методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мекатроники и робототехники</p> <p>Уметь применять методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мекатроники и робототехники</p> <p>Владеть навыками применения методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мекатроники и робототехники</p>	<p><i>Глубина теоретического анализа проблемы</i></p>	<p><i>Изучены основные теоретические работы, посвященные проблеме ВКР, проведен сравнительно-сопоставительный анализ источников, выделены основные методологические и теоретические подходы к решению проблемы, определена обоснована собственная позиция автора</i></p>	<p><i>Изучена большая часть основных работ, проведены их сравнительно-сопоставительный анализ, определена собственная теоретическая позиция автора.</i></p>	<p><i>Изучены недостаточно или не полностью основные работы по проблеме, теоретический анализ носит описательный характер, отсутствует собственная позиция автора</i></p>	<p><i>Не изучены основные теоретические работы, отсутствует анализ источников, сплошное конспектирование работ.</i></p>

УК-3	<p>Знать способы осуществления социального взаимодействия, принципы формирования команд, пути реализации своей роли в команде.</p> <p>Умеет осуществлять социальное взаимодействие; реализовывать свою роль в команде.</p> <p>Владеет навыками осуществления социального взаимодействия, способами реализации своей роли в команде.</p>	<i>Владение научным стилем устной и письменной речи</i>	<i>Выступление в ходе защиты логично, последовательно, грамотно, используется фразеология научного стиля</i>	<i>Выступление в ходе защиты в основном логично, последовательно, грамотно, практически всегда используется фразеология научного стиля</i>	<i>Выступление в ходе защиты в основном логично и последовательно, частично используется фразеология научного стиля</i>	<i>Выступление на защите слабое, не используется научный стиль речи</i>
УК-4	<p>Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), требования к деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>Умеет осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>Владеет методами деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) с применением адекватных языковых форм и средств</p>					
УК-5	<p>Знать основные категории философии, законы исторического развития общества, основы этики и межкультурного взаимодействия в обществе.</p> <p>Уметь анализировать</p>	<i>Глубина и развернутость ответов на вопросы</i>	<i>Студент раскрыл сущность своей работы, точно ответил на вопросы, продемонстрировал умение вести научную дискуссию,</i>	<i>В целом раскрыта сущность работы, даны точные ответы на вопросы, отчасти студент испытывает</i>	<i>Сущность работы раскрыта частично, ответы на вопросы недостаточно убедительны.</i>	<i>Сущность работы студентом осознана недостаточно, студент слабо ориентируется в содержании ВКР.</i>

	<p>особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>Владеть навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>		<p><i>отстаивать свою позицию, признавать возможные недочеты.</i></p>	<p><i>затруднение в ведении научной дискуссии.</i></p>		
ОПК-2	<p>Знать применение основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>Соответствие темы исследования направлению подготовки и профилю</i></p>	<p><i>Тема исследования полностью соответствует направлению подготовки и профилю</i></p>	<p><i>Тема исследования полностью соответствует направлению подготовки и профилю</i></p>	<p><i>Тема исследования частично соответствует направлению подготовки, частично не соответствует профилю</i></p>	<p><i>Тема исследования полностью не соответствует направлению подготовки и профилю</i></p>
ОПК-9	<p>Знать способы внедрения и освоения нового технологического оборудования</p> <p>Уметь применять способы внедрения и освоения нового технологического оборудования</p> <p>Владеть навыками применения способов</p>	<p><i>Практическая значимость работы</i></p>	<p><i>Раскрыта практическая значимость работы, изложены рекомендации по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>В целом раскрыта практическая значимость работы, изложены элементы рекомендаций по использованию результатов проведенного исследования на практике</i></p>	<p><i>Представлена информация об использовании результатов проведенного исследования в виде нечетких рекомендаций</i></p>	<p><i>Практическая значимость работы не раскрыта значимость не отражена</i></p>

	внедрения и освоения нового технологического оборудования			<i>практике</i>		
ОПК-14	Знать технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения Владеть способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения					

**Оценивание результатов промежуточной аттестации и (или) портфолио обучающегося**

УК-7	Знать основы физической подготовки, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Уметь поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Владеть навыками поддержки уровня физической подготовленности, необходимой для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине «Физическая культура и спорт»</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, увереные и четкие. Представлены грамоты и дипломы победителей и призеров в соревнованиях.</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, увереные и четкие. Представлены сертификаты участия в соревнованиях</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>
------	--	--	---	--	--	---

УК-8	<p>Знать методы создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>Уметь 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</p> <p>Владеть навыками создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p><i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, уверенные и четкие</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, уверенные и четкие</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i></p>
УК-9	<p>Знать базовые дефектологические положения и методы их использования в социальной</p>	<p><i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные,</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы в основном</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные,</i></p>	<p><i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки,</i></p>

	и профессиональной сферах Уметь использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах Владеть навыками использования базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах	«Психология»	<i>уверенные и четкие</i>	<i>полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>
ОПК-1	Знать способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности  Владеть способностью применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплинам «Физика», «Теоретическая и прикладная механика»</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>
ОПК-5	Знать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил  Уметь работать с нормативно-технической документацией, связанной с	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплинам «Инженерная и компьютерная графика», «Введение в профессиональную деятельность»,</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>

	профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	«Математические основы робототехнических систем»,			<i>ответа</i>	
ОПК-8	Знает методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений Умеет применять методы анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений Владеет навыками применения основных методов анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплинам «Экономика предприятий и организаций», «Логистика»</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, увереные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, увереные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>
ОПК-10	Знать методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах Уметь применять методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах Владеть навыками применения методов контроля и обеспечения производственной и	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплинам «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение», «Информационная безопасность»</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, увереные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, увереные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>

	экологической безопасности на рабочих местах					
ОПК-13	Знать методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности Уметь применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности Владеть навыками контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление качеством»</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>
ПК-3	Знать методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники Уметь применять методы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов	<i>Результаты промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование информационных систем на транспорте»</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы в основном полные, правильные, уверенные и четкие</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы неполные, неуверенные, нечеткие, однако путем наводящих вопросов в основном достигается необходимая полнота ответа</i>	<i>Ответы на поставленные вопросы содержат существенные, принципиальные ошибки, обучающийся не понимает сущности излагаемого вопроса или не дает ответа на него</i>

	мехатроники и робототехники Владеть навыками применения методов проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, теоретических исследований и вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники					
--	--	--	--	--	--	--

#### **4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

1. Автоматизированная система учета жидкости в резервуаре.
2. Высокоточный сельсинный измеритель углового перемещения.
3. Мехатронный модуль привода колес платформы «Профи-2».
4. Разработка системы управления мобильным роботизированным комплексом.
5. Мехатронные системы ориентации и наведения.
6. Мехатронная система сортировки грузов.
7. Система управления BLDC двигателя-насоса охлаждающей жидкости.
8. Вихревые вакуумные захватные устройства роботов и методика их проектирования.
9. Проектирование устройства управления мехатронным модулем движения.
10. Компоновочная схема манипулятора, работающего в прямоугольной пространственной системе координат.
11. 3D система обнаружения пространственных объектов с помощью манипуляционного робота
12. Мехатронная система управления полетом квадрокоптера и планирования траектории методами оптической одометрии
13. Мехатронный привод для воздушно-тактового клапана двигателя внутреннего сгорания
14. Обоснование структуры и кинематических параметров параллельно-последовательного манипулятора с гибкими звенями
15. Повышение эффективности функционирования высоковольтных мехатронных модулей на основе диагностики технического состояния
16. Исследование мехатронной системы двойного сцепления трансмиссии автомобиля
17. Методы построения манипуляторов с подвесом схваты на гибких звеньях
18. Система управления коллективом мобильных роботов.
19. Кинематика и система управления робота манипулятора.
20. Кинематика и система управления дельта-робота.
21. Система управления траекторным движением колесного робота.
22. Система стабилизации мобильного робота в точке.
23. Система управления мобильным роботом на основе технического зрения.
24. Мехатронные системы легкового автомобиля.
25. Приводы, датчики, система управления мехатронных систем.
26. Робот манипулятор с дельта-кинематикой и промышленным зрением

Приложение 2.

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы для очной-заочной формы обучения

Приложение к протоколу

заседания ГЭК от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдаче выпускной квалификационной работы

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_

Шифр Направление (профиль) \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

1. Общая характеристика текста выпускной квалификационной работы и защиты выпускной квалификационной работы обучающегося (в том числе отзывы и рецензии)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Вопросы, заданные обучающемуся:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Характеристика ответов обучающегося

4. Критерии оценивания освоения компетенций при подготовке и защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции	Расшифровка компетенции	Уровень освоения компетенции (подчеркнуть нужное)
УК-1	УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-2	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	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-3	УК-3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-4	УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-5	УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-6	УК-6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-7	УК-7 - Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-8	УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды,	Высокий Средний Низкий

	обеспечения устойчивого развития общества, в том числе, при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Ниже порогового
УК-9	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-10	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-11	УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-1	ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общесинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-2	ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-3	ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-4	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-5	ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-6	ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-7	ОПК- 7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-8	ОПК- 8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-9	ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-10	ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-11	ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

	техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	
ОПК-12	ОПК- 12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-13	ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ОПК-14	ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-1	ПК-1 Способен осуществлять контроль процессов, ведение документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ГПС в машиностроении	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-2	ПК-2 Способен разрабатывать, отлаживать, внедрять и сопровождать программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем	Высокий Средний Низкий Ниже порогового
ПК-3	ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах, проводить теоретические исследования и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов мехатроники и робототехники	Высокий Средний Низкий Ниже порогового

##### 5. Оценка за подготовку к защите и защита ВКР

№ п/п	Предмет оценки	Балл
1	Текст выпускной квалификационной работы	
2	Защита выпускной квалификационной работы	
3	Промежуточная аттестация	
<b>Общий балл</b>		

Итоговая оценка за подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы \_\_\_\_\_  
(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

ОСОБОЕ МНЕНИЕ (при наличии) указывается ФИО, подпись члена ГЭК, выразившего особое мнение, описывается содержание мнения)

---



---



---

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ГЭК

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

ЧЛЕНЫ ГЭК

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Секретарь ГЭК

(подпись)

(Фамилия И.О.)

Приложение №3

к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01 «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

**Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы**

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527>. - Режим доступа: по подписке
2. Бакулов В. А. Основы научного исследования: учебное пособие / В.А. Бакулов, Н.П. Бельская, В.С. Берсенева. - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2018. - 62 с. - ISBN 978-5-9765- 3549-7. - URL :<https://znanium.com/catalog/product/965983>. - Текст: электронный.
3. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook\_58e7460f93d2e6.7688379. - ISBN 978-5-16-018528-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2161359>. – Режим доступа: по подписке
4. Калиногорский, Н. А. Основы практического применения интернет-технологий: учебное пособие / Н. А. Калиногорский. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2020. - 182 с. - ISBN 978-5-9765-2302-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1142475>. - Режим доступа: по подписке.
5. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / А.В. Космин, В.В. Космин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2024. — 298 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/01901-6>. - ISBN 978-5-369-01901-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2142822>. – Режим доступа: по подписке.
6. Леонова О. В. Основы научных исследований: учебное пособие / О. В. Леонова. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 72 с. - URL URL: <https://znanium.com/catalog/product/537751> - Текст: электронный.
7. Медведев, М. А. Программирование на СИ#: Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3169-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/948428>. - Режим доступа: по подписке.
8. Основы научного исследования: Учебное пособие / Бакулов В.А., Бельская Н.П., Берсенева В.С., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, 2018. - 62 с.: ISBN 978-5-9765-3549-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/965983>
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника <https://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/150306.pdf>.

**Дополнительная литература:**

1. ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200063713>
2. Сторожев, В. В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования / Сторожев В.В., Феоктистов Н.А. - Москва :Дашков и К, 2018. - 412 с.: ISBN 978-5-394-02468-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/513143>. – Режим доступа: по подписке.
3. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - Москва: Дашков и К, 2012. - 244 с. - ISBN 978-5-394-01800-8. - URL :<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394018008.html>. - Текст: электронный
4. Царев, Р.Ю. Информатика и программирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин, Е. В. Мыльникова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 132 с. - ISBN 978-5-7638-3008-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/506203>. – Режим доступа: по подписке.

Приложение №4

к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01 «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

**Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к защите и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки/специальность: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль) подготовки: Физические основы мехатроники и робототехники

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Программное обеспечение: операционная система Windows, Microsoft Office, Kaspersky Free для Windows

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»

Приложение №5

к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01 «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»  
**Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы**

**ОТЗЫВ**  
**руководителя о выпускной квалификационной работе обучающегося \_\_\_\_\_ группы**  
**— курса направления подготовки (специальности) 15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
**профиль Физические основы мехатроники и робототехники**  
**Елабужский институт (филиал) КФУ**  
**[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]**

**Оценивание параметров текста ВКР**

<b>Параметр</b>	<b>Оценка</b>
Определенность объекта и предмета исследования	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Эрудиция в предметной области, владение понятийно-терминологическим аппаратом предметной области	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Апробация результатов исследования на конференциях	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Степень организованности и самостоятельности при выполнении работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Корректность использования методов способов и средств получения, хранения, переработки информации	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Качество анализа проблемы, достоверность выводов и обоснованность выдвигаемых проектных решений	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Применение современных информационных технологий и программных средств в работе	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Оформление библиографического списка	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Правильность использования оборудования	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Практическая значимость работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Глубина теоретического анализа проблемы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Применение современных информационных технологий и программных средств в работе	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно
Оформление работы	Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно

[Ученая степень (при наличии),  
ученое звание (при наличии),  
должность руководителя ВКР] \_\_\_\_\_  
(подпись)

[Фамилия И.О. руководителя ВКР]