

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Турилова Е.А.

" 20 23 г.



**Программа дисциплины**

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 15.03.06 - Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

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

### ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

1. Компетенции, освоение которых проверяется государственным экзаменом
2. Объем подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена в зачетных единицах и часах
3. Форма проведения государственного экзамена
4. Список дисциплин и практик образовательной программы, материалы которых вынесены на государственный экзамен
5. Фонд оценочных средств по подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена
6. Методические рекомендации по подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена
7. Список литературы, необходимой для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена
9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена
11. Особенности проведения государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

### ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

Приложение №1. Фонд оценочных средств

Приложение №2. Оценочный лист сдачи государственного экзамена для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения

Приложение №2а. Оценочный лист сдачи государственного экзамена для обучающихся заочной форм обучения

Приложение №3. Список литературы, необходимой для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена

Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ. 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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
  - 3.1. Цели и принципы подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
  - 3.2. Этапы и сроки выполнения выпускной квалификационной работы
4. Темы выпускных квалификационных работ
5. Фонд оценочных средств по подготовке к процедуре защиты и защита выпускной

квалификационной работы

6. Методические рекомендации по подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7. Список литературы, необходимой для подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

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

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

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

ПРИЛОЖЕНИЯ к программе государственного аттестационного испытания «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

Приложение № 1. Фонд оценочных средств

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

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

Приложение №4. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к процедуре, защиты 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 15.03.06 Мехатроника и робототехника (далее – ОПОП ВО), профиль подготовки Робототехника и искусственный интеллект

## 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 следующие государственные аттестационные испытания:

- 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.

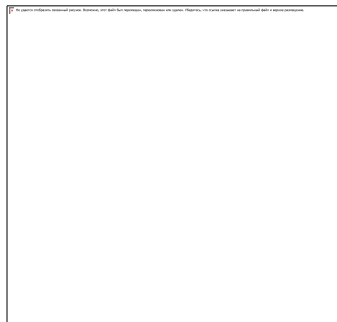
В результате освоения согласно ФГОС ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка проверяемой компетенции</b>
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>	
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
<b>УК-3</b>	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
<b>УК-4</b>	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
<b>УК-5</b>	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

<b>УК-7</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>УК-8</b>	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
<b>УК-9</b>	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
<b>УК-10</b>	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
<b>УК-11</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
<b>ОПК-2</b>	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b>	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня
<b>ОПК-4</b>	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-5</b>	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил
<b>ОПК-6</b>	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-7</b>	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
<b>ОПК-8</b>	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
<b>ОПК-9</b>	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
<b>ОПК-10</b>	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
<b>ОПК-11</b>	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 автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем
<b>ОПК-12</b>	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
<b>ОПК-13</b>	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
<b>ОПК-14</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для

	практического применения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
<b>ПК-2</b>	Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
<b>ПК-3</b>	Способен внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
<b>ПК-4</b>	Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
<b>ПК-5</b>	Способен оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания эксплуатацию разрабатываемых мехатронных робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению
<b>ПК-6</b>	Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
<b>ПК-7</b>	Способен участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Е.А. Турилова  
" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа государственного аттестационного испытания  
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## 1. Компетенции, освоение которых проверяется выпускной квалификационной работой

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка проверяемой компетенции
<b>Универсальные компетенции (УК)</b>	
УК-1	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
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-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие 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-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности 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-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-10	Способен 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
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные 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-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность 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-5	Способен работать 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



<b>ОПК-7</b>	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
<b>ОПК-8</b>	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
<b>ОПК-9</b>	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
<b>ОПК-10</b>	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
<b>ОПК-11</b>	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
<b>ОПК-12</b>	Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
<b>ОПК-13</b>	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
<b>ОПК-14</b>	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
<b>ПК-1</b>	Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования
<b>ПК-2</b>	Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
<b>ПК-3</b>	Способен внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности
<b>ПК-4</b>	Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
<b>ПК-5</b>	Способен оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания эксплуатацию разрабатываемых мехатронных робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению
<b>ПК-6</b>	Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств
<b>ПК-7</b>	Способен участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики

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

Общая трудоемкость составляет 9 зачетных единицы на 324 часов.

Из них:

6 часов отводится на КСР;

318 часов отводится на самостоятельную работу;

0 часов отводится на контроль.

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

#### **3.1. Цели и принципы подготовки к процедуре защиты и защита 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 помощь обучающемуся в выборе темы и разработке календарного графика работы;

- помогает ориентироваться в литературе по теме работы;

- оказывает помощь 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 помощь 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.

#### График выполнения различных этапов подготовки ВКР

№ п/п	Этап работы над ВКР	Срок выполнения
1	Сбор информации методистом кафедры, содержащей предложения тем ВКР от преподавателей кафедры	не позднее _____
2	Предварительные консультации студентов с потенциальными научными руководителями ВКР, обсуждение тематики	не позднее _____
3	Согласование списка тем ВКР на заседании кафедры	не позднее _____
3	Публикация в открытом доступе утвержденных тем ВКР	не позднее _____
4	Выбор темы ВКР студентами, подача заявления на выбор темы ВКР	не позднее _____
5	Принятие решения на заседании кафедры о закреплении тем ВКР за конкретными студентами и назначении научного руководителя	не позднее _____
6	Издание приказа об утверждении тем ВКР	не позднее _____
7	Подготовка проекта ВКР, оценивание руководителем	не позднее _____
8	Повторное представление проекта ВКР (при не утверждении руководителем)	не позднее _____
9	Изменение/уточнение темы ВКР, подача заявления на изменение темы и/или руководителя ВКР, выпуск приказа	не позднее _____ до даты защиты ВКР
10	Назначение рецензента приказом	не позднее, чем за _____ до даты защиты ВКР
11	Предъявление первого варианта ВКР	не позднее, чем за _____ до даты защиты ВКР
12	Доработка ВКР, подготовка итогового варианта ВКР (включая предъявление итогового варианта и аннотации руководителю)	не позднее, чем за _____ до даты защиты ВКР
13	Загрузка ВКР в систему «Антиплагиат»	не позднее, чем за _____ до даты защиты ВКР
14	Предоставление руководителем отзыва на ВКР	не позднее, чем за _____ до даты защиты ВКР
15	Представление итогового варианта ВКР (с отзывом руководителя, внешней рецензией, справкой из системы "Антиплагиат") секретарю ГЭК	не позднее, чем за _____ до даты защиты ВКР
16	Защита ВКР	согласно утвержденному графику ГИА

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 рецензированию. Рецензентом выступает преподаватель КФУ или сотрудник иной организации, являющийся специалистом в предметной области ВКР. Рецензия оформляется по форме, приведенной в Приложении 6 к настоящей программе. Отзыв руководителя и рецензия вместе с текстом ВКР представляются государственной экзаменационной комиссии во время защиты ВКР.

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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Фонд оценочных средств по подготовке к процедуре защиты и защита 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 подготовке к процедуре защиты и защита ВКР представлен в Приложении 1 к данной программе.

Макет оценочного листа подготовки к процедуре защиты и защита ВКР для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения представлен в Приложении 2 к данной программе.

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

Выпускная квалификационная работа – самостоятельная творческая работа обучающегося. Независимо от избранной темы работа должна включать: введение,

теоретическую главу, где излагаются теоретические и методические основы изучения проблемы и практическую часть, где делается анализ изучаемой проблемы в конкретной организации или на конкретной территории и рассматриваются и обосновываются мероприятия по совершенствованию деятельности по изучаемой проблеме. ВКР завершается заключением, списком использованных источников и приложениями.

Объем ВКР должен составлять не менее 70 и не более 100 страниц машинописного текста. Список использованных источников и приложения выносятся за пределы этого объема.

Успешное выполнение ВКР во многом зависит от четкого соблюдения установленных сроков и последовательности в выполнении отдельных этапов работы.

Выбор темы ВКР и оформление задания осуществляется в соответствии с графиком организации учебного процесса.

Подбор литературы целесообразно начинать с изучения тех книг и периодических изданий, которые рекомендованы по рассматриваемой проблеме в специальных дисциплинах подготовки по соответствующему профилю.

Знакомиться с литературой целесообразно в следующей последовательности: нормативные документы (законы, законодательные акты), научные издания (первоначально книги, затем периодические издания), статистические данные. Знакомиться с источниками следует в порядке, обратном хронологическому.

При подборе нормативно-правовых актов целесообразно использовать возможности тематического поиска документов в справочно-правовых системах («Гарант», «КонсультантПлюс» и др.). Однако, следует помнить, что версии документов справочно-правовых систем не являются официальными и поэтому иногда содержат ошибки. Следовательно, эта первичная информация должна быть подтверждена официальными источниками.

Статистический материал, связанный с протекающими в экономике процессами, можно получить при анализе данных, опубликованных в статистических сборниках, официальных бюллетенях и др. Для выполнения ВКР могут быть использованы картографические материалы, а также программные продукты, предназначенные для их обработки.

При подборе литературы ни в коем случае не следует подбирать литературу по принципу «набрать побольше». Необходимо подбирать литературу, сопоставляя информацию, содержащуюся в источнике, с темой работы, ее основными задачами и целями, только тогда можно определить «нужные» и «не очень нужные» для работы публикации.

Выполнение ВКР включает в себя несколько этапов. Первый из них - это сбор материала по теме исследования. Это самый трудоемкий и длительный процесс в научно-исследовательской работе.<sup>[1]</sup> В отличие от изучения материала, обеспечивающего решение вопроса о выборе темы и составлении плана, сущность сбора материала по теме исследования заключается в том, что выписки из источников целенаправленны, увязаны с планом.

Необходимо помнить, что сжатый пересказ основных положений изучаемого источника можно использовать там, где материал не имеет решающего значения. Но там, где речь идет об основных положениях, выводах или рекомендациях автора, следует текст записывать дословно.

Сбор материала требует умения работать над источниками. Опираясь на ранее разработанную библиографию, изучение необходимо начать с более общей литературы, переходя затем к узкоспециальной; сначала работать над новыми публикациями, а затем – с более ранними. Следует научиться выборочному чтению, когда для уяснения полезности книги для исследования вполне достаточно ознакомиться с оглавлением, прочитать введение, заключение, отдельные главы и параграфы. В сборе материала особое место принадлежит фактическим данным (в том числе сбору полевого материала), накопление которых рекомендуется осуществлять лишь после того, как качественная сторона изучаемого вопроса определится с достаточной полнотой и обоснованностью.

Накопленный по намеченному плану материал нуждается в обработке. Этот новый этап в исследовании наступает после того, когда сбор данных, питающих разработку темы, закончен. Сбор дополнительного материала обычно продолжается и на этапах написания и

редактирования текста, но он дополняет, углубляет содержание, не меняя в нем главного. Обработку всего собранного материала рекомендуется осуществлять следующим образом: сначала перечитать и разложить по вопросам плана, а затем – «расчистить», то есть освободить от всего ненужного для разработки темы.

В процессе обработки цифрового, статистического материала следует использовать таблицы, графики, диаграммы, обобщать материал с использованием методов экономико-статистического анализа и программных средств.

Написание текста научной работы предполагает цитирование. Оно необходимо, по крайней мере, в трех основных случаях: при использовании ценного фактического материала, при стремлении подкрепить собственные мысли ссылкой на авторитет, при противопоставлении своей точки зрения высказываниям, с которыми нельзя согласиться. Каждую цитату, положение, статистический материал необходимо подтвердить ссылкой на источники.

Работу, завершённую написанием текста, не следует считать готовой. Она нуждается в редактировании, то есть в упорядочении, обработке текста в соответствии с требованиями и правилами литературного слога и стиля, с характером, назначением и направленностью исследования. При этом необходимо, прежде всего, устранить все лишнее, мешающее точному и четкому освещению вопроса, а там, где слишком сжатое изложение, ввести дополнения, углубляющие содержание. Затем необходимо обеспечить равномерное размещение материала по главам и параграфам.

Отредактированная выпускная квалификационная работа должна быть правильно оформлена. Оформленная выпускная квалификационная работа с прилагаемыми к ней документами должна быть сброшюрована в специальной папке с «твердой» обложкой и сдана на кафедру.

По окончании работы над ВКР, для студента может быть организована предзащита с презентацией результатов работы. Предзащита может проводиться в присутствии нескольких преподавателей, реализующих учебные курсы в рамках данной образовательной программы. Для предзащиты студент готовит доклад с презентацией и раздаточными материалами (при необходимости).

На предзащите студент делает доклад с презентационными материалами 10 минут и предоставляет для рассмотрения комиссией оформленную и распечатанную ВКР, отзыв научного руководителя.

После доклада присутствующие на предзащите задают докладчику вопросы, на которые он должен ответить. Вопросы затрагивают как содержание работы, так и в целом профессиональную подготовку защищающегося. По итогам предзащиты студенту могут быть даны рекомендации.

Обучающийся, допущенный к защите ВКР, должен подготовить доклад на защиту (на 8-10 мин.), в котором нужно четко и кратко изложить основные положения работы, иллюстрируя их наглядным материалом. Доклад должен быть содержательным, включать выводы и предложения, формулировки доклада должны быть обоснованными и лаконичными.

Доклад и наглядный материал согласовываются обучающимся с научным руководителем ВКР. Тезисы доклада к защите должны содержать обоснование актуальности выбранной темы ВКР, формулировку основной цели исследования и перечень необходимых для её решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблематики работы, дать характеристику органа власти (организации), на примере которой она выполнялась. Здесь должны найти обязательное отражение результаты проведенного анализа, сделанные автором предложения и рекомендации, а также возможность и перспективы их использования.

Доклад при защите ВКР должен обязательно сопровождаться презентацией и иллюстративным материалом (раздаточным материалом).

Обучающемуся следует подумать, какой материал выбрать для иллюстраций при защите ВКР. Этот материал должен быть согласован с научным руководителем работы и подготовлен в виде презентации. Для членов ГЭК иллюстрационный материал готовится в количестве 5-6

комплектов. Иллюстративный материал предоставляется членам ГЭК и секретарю комиссии непосредственно перед выступлением.

Каждый комплект иллюстраций оформляется на листах формата А4, подшивается в отдельную папку и должен иметь титульный лист.

Основные результаты анализа целесообразно представить в виде таблиц, схем, графиков и диаграмм (гистограмм, круговых, объемных и т.д.), которые позволят лучше понять изложение материала доклада.

Общая структура доклада должна соответствовать структуре представленных иллюстраций, так как они необходимы для доказательства или демонстрации того или иного подхода, результата или вывода.

Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР происходит на открытом заседании ГЭК в следующей последовательности.

Секретарь ГЭК объявляет фамилию обучающегося, зачитывает тему ВКР, заключение научного руководителя из документа «Рейтинговая комплексная оценка выпускной квалификационной работы научным руководителем».

Заслушивается доклад обучающегося.

Члены ГЭК и присутствующие задают вопросы, на которые обучающийся дает ответы.

Вопросы могут относиться к теме ВКР или специальных курсов, изученных обучающимся за время учебы, поэтому обучающемуся перед защитой целесообразно восстановить в памяти основное содержание специальных курсов и особенно те разделы, которые имеют прямое отношение к теме ВКР. Вопросы, в случае необходимости, можно записать и подготовить ответы, при этом разрешается пользоваться работой. По докладу и ответам на вопросы комиссия судит о широте кругозора обучающегося, его эрудиции, умении публично выступать и аргументировано отстаивать свою точку зрения.

Заслушивается заключительное слово обучающегося.

ГЭК отмечает новизну и актуальность темы, степень научной проработки, практическую значимость результатов выпускной квалификационной работы и личный вклад автора.

Секретарем ГЭК ведется протокол заседания ГЭК, куда вносятся все заданные вопросы, особые мнения и решение комиссии о выдаче диплома. Протокол подписывается председателем и членами ГЭК, участвовавшими в заседании.

В тот же день после оформления протокола заседания ГЭК обучающимся объявляются результаты защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются на основе оценок:

- научного руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР соответствующего уровня;
- рецензента за работу в целом, учитывая степень обоснованности выводов и рекомендаций, их новизны и практической значимости;
- членов ГЭК за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на замечания рецензента.

## **7. Список литературы, необходимой для подготовки к процедуре защиты 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 им. Н.И. Лобачевского. 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 каждого из изданий учебной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих подготовку к защите и защиту ВКР по данной ОПОП ВО.

Список литературы, необходимой для подготовки к защите и защиты ВКР, представлен в Приложении 3 к данной программе.

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

Портал по робототехнике и искусственному интеллекту – [www.robroy.ru](http://www.robroy.ru)

Актуальные исследования в области робототехники - [www.robogeeek.ru](http://www.robogeeek.ru).

Портал по роботам, робототехнике и микроконтроллерному проектированию - [www.myrobot.ru](http://www.myrobot.ru)

Портал по беспилотным системам воздушного и наземного базирования, робототехнике и искусственному интеллекту - [www.uav-bpla.com](http://www.uav-bpla.com)

ГОСТ по робототехнике, беспилотной технике, аппаратно-программным комплексам, ЕСКД, ЕСПД и ЕСТД - [www.docs.cntd.ru](http://www.docs.cntd.ru)

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

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к процедуре защиты и защита 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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

Материально-техническое обеспечение подготовки к процедуре защиты и защита ВКР включает в себя следующие компоненты:

- помещения для самостоятельной работы обучающихся по выполнению ВКР и подготовке к защите, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ;

- учебные аудитории для консультаций, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);

- аудитории для заседания государственной экзаменационной комиссии и для заседания апелляционной комиссии, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья);

- проектор и экран для презентации при защите ВКР.

#### **11. Особенности подготовки к процедуре защиты и защита 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 защиту 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.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение № 1

к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01(Д) «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»

Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии

**Фонд оценочных средств государственного аттестационного испытания**

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы**

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

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
  1. Компетенции, освоение которых проверяется государственным экзаменом
  2. Объем подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена в зачетных единицах и часах
  3. Форма проведения государственного экзамена
  4. Список дисциплин (модулей) и практик ОПОП ВО, материалы которых вынесены на государственный экзамен
  5. Фонд оценочных средств по подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена
  6. Методические рекомендации по подготовке к сдаче и сдача государственного экзамена
  7. Список литературы, необходимой для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена
  8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена
  9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
  10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена
  11. Особенности проведения государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

### ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 к программе государственного аттестационного испытания Б3.01 (Г) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

#### **1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОВЕРЯЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ**

- 4.1. Блок 1. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ
  - 4.1.1. Процедура оценивания
- 4.2. Блок 2. ЗАДАЧА
  - 4.2.1. Процедура оценивания
  - 4.2.2. Содержание оценочных материалов
- 4.3. Блок 3. КЕЙС
  - 4.3.1. Процедура оценивания
  - 4.3.2. Содержание оценочных материалов

### **ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ Б3.01 (Г) «ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА». ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ СДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### **ПРИЛОЖЕНИЕ №3**

Приложение №4 к программе государственного аттестационного испытания Б3.01 (Г)  
«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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 процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5. Фонд оценочных средств по подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
6. Методические рекомендации по подготовке к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7. Список литературы, необходимой для подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
9. Перечень информационных технологий, используемых для подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
10. Описание материально-технического обеспечения, необходимого для подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
11. Особенности подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

#### ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1 к программе государственного аттестационного испытания Б3.02(Д)  
«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

### **1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОВЕРЯЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ**

### **2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **3. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНКИ ЗА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

### **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

#### 4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

- 4.2.1. Требования к тексту выпускной квалификационной работы
- 4.2.2. Требования к защите выпускной квалификационной работы

#### 4.3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

#### 4.4. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2 ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Приложение №4 к программе государственного аттестационного испытания БЗ.01(Д) «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

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

## 1. Соответствие компетенций проверяемым результатам обучения

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения	Оценочное средство
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет практическими навыками работы с информационными источниками, опытом осуществления научного поиска, написания научных текстов, навыком анализа имеющейся информации Аргументирует предлагаемое решение поставленной задачи, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм.	Подготовка и написание 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	Умеет выделять область задач в рамках профессиональной деятельности, самостоятельно планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;	Текст ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Умеет взаимодействовать с группой при выполнении профессиональной деятельности	Подготовка и написание ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Владеет практическим опытом составления текстов на государственном и иностранном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на государственный, опытом коммуникации на государственном и иностранном языках	Текст ВКР
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Умеет воспринимать межкультурное разнообразие 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	Планирует свое рабочее время и время для саморазвития, формирует цели личного и профессионального развития	Защита ВКР Текст ВКР

	и создает условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осознает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры	Текст ВКР
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	Владеет практическим опытом поддержания безопасных условий жизнедеятельности	Текст ВКР
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы обучения и развития для лиц с особыми образовательными потребностями	Текст ВКР
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Использует методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Защита ВКР
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Выявляет информацию, с признаками коррупционного поведения, и проявлять нетерпимое отношение к подобным проявлениям	Текст ВКР
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	Подготовка и написание ВКР
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Выбирает оптимальные современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для получения, хранения, переработки информации, при решении	Защита ВКР

	задач профессиональной деятельности	
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных, технологических, физических и иных ограничений	Текст ВКР
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет современные информационные средства и технологии в процессе повседневной профессиональной деятельности с учетом имеющихся ограничений	Подготовка и написание ВКР
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Текст ВКР
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Текст ВКР
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Использует положения основных концепций, принципов, методов рационального использования сырьевых ресурсов в повседневной профессиональной деятельности	Защита ВКР
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Владеет навыками анализа экономической информации и оценки состояния производственных подразделений	Текст ВКР
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Умеет на основе полученных теоретических знаний	Текст ВКР



	реализовывать проекты по внедрению и освоению нового технологического оборудования	
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Знает законодательство и нормы в области охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды	Текст ВКР
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	Работает с программным обеспечением и инструментами, используемыми для разработки, симуляции и тестирования мехатронных и робототехнических систем	Защита ВКР
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	Осуществляет монтаж и сборку мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в соответствии с технической документацией	Текст ВКР
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Организовывает и проводит контроль качества продукции и объектов в соответствии с установленными стандартами и методиками	Текст ВКР
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы в соответствии с установленными стандартами и методиками	Текст ВКР
ПК-1 Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Работает с инструментарием для проектирования, разработки и тестирования робототехнических систем	Текст ВКР
ПК-2 Способен разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	Разрабатывает программное обеспечение для управления мехатронными и робототехническими системами	Текст ВКР
ПК-3 Способен внедрять результаты исследований и разработок и	Организовывает процесс управления	Текст ВКР

организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	интеллектуальной собственностью, включая оценку, лицензирование и коммерциализацию результатов исследований и разработок	
ПК-4 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Проектирует механические, электрические и электронные системы мехатронных и робототехнических устройств	Защита ВКР
ПК-5 Способен оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания эксплуатацию разрабатываемых мехатронных робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	Анализирует данные и предоставляет информацию о потенциальных рисках и опасностях	Текст ВКР
ПК-6 Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Использует инструментальные средства для обслуживания систем управления	Текст ВКР
ПК-7 Способен участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики	Внедряет и сопровождать результаты научно-технических и проектно-конструкторских разработок на предприятиях реального сектора экономики	Текст ВКР

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	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	Владеет навыками определения практических последствий предложенного варианта решения задачи; навыком аргументированного изложения собственного суждения; навыками выбора оптимальных	Владеет навыком качественного анализа сложившегося в науке подхода к оценке информации; навыком формирования собственного суждения на основе критической	Владеет навыками сопоставления информации из разных источников для выявления их противоречий и поиска достоверных данных; навыком критического анализа и синтеза имеющейся	Не владеет навыками сопоставления информации из разных источников для выявления их противоречий и поиска достоверных данных; навыком критического анализа и синтеза

	способов решения задач, исходя из заданных условий; готовностью к постоянному обучению и самосовершенствованию в области поиска, анализа и синтеза информации, а также системного подхода к решению различных задач	оценки и анализа имеющейся информации; умением работать с большими объемами информации, анализировать сложные данные и выявлять закономерности	информации;	имеющейся информации;
УК-2	Знает превосходно необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы, основы действующего законодательства Российской Федерации, включая основы, применяемые для осуществления профессиональной деятельности; последствия нарушения действующих правовых норм и несоблюдения ограничений при выборе способов решения задач.	Знает принципы определения круга задач и формирования плана действий для достижения поставленных целей; важность соблюдения правовых норм и учета ограничений при выборе способов решения задач	Знает действующие правовые нормы и ограничения, регулирующие профессиональную деятельность	Не знает действующие правовые нормы и ограничения, регулирующие профессиональную деятельность
УК-3	Владеет навыками публичных выступлений и организации совещаний; способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного	Владеет практическими навыками социального взаимодействия; умением оценивать свой вклад в общий результат, анализировать свои действия и	Владеет способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; навыками социального взаимодействия и	Не владеет способностью планировать последовательность шагов для достижения заданного результата; навыками социального взаимодействия и

	результата; пониманием своей роли и обязанностей в команде, умение ставить цели и определять задачи	работать над улучшением своих навыков; умением общаться с коллегами, разрешать конфликты и достигать взаимопонимания	эффективной работы в команде	эффективной работы в команде
УК-4	Умеет строить деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (ых) языках; эффективно и обоснованно выбирать коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами на государственном и иностранном (ых) языках	Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном(-ых) языках.	Умеет строить деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	Не умеет строить деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации
УК-5	Владеет навыком аргументированного обсуждения и решения проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера; навыком осуществления сознательного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; навыком	Владеет навыком уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающегося на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира	Владеет навыком определения историко-культурных особенностей; перечисления традиций различных социальных групп; поиска информации по историко-культурным особенностям и традициям	Не владеет навыком определения историко-культурных особенностей; перечисления традиций различных социальных групп; поиска информации по историко-культурным особенностям и традициям

	конструктивного взаимодействия с окружающими с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач			
УК-6	Знает способы и методы эффективного управления своим временем для выстраивания и реализации траектории саморазвития по принципу получения образования в течение всей жизни	Знает основы самоменеджмента, самовоспитания, самообразования, тайм-менеджмента	Знает об ограничениях временных ресурсов;	Не знает об ограничениях временных ресурсов;
УК-7	Владеет опытом регулярных, систематических занятий физической культурой с соблюдением всех правил, норм и рекомендаций	Владеет регулярным опытом занятий физической культурой с некоторыми организационными и ошибками	Владеет нерегулярным опытом занятий физической культурой	Не владеет нерегулярным опытом занятий физической культурой
УК-8	Знает в совершенстве методы обеспечения безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности; методы предотвращения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает основные положения законодательства в области охраны окружающей среды и безопасности жизнедеятельности; основные правила и нормы безопасности при работе с различными видами оборудования и технологий	Знает основные принципы и методы обеспечения безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности; способы сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития	Не знает основные принципы и методы обеспечения безопасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности; способы сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития
УК-9	Умеет организовывать	Умеет разрабатывать	Умеет разрабатывать	Не умеет разрабатывать

	коррекционные занятия; определять содержание основных прав лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов; ориентироваться в законодательстве о защите прав лиц с ограниченными возможностями здоровья	индивидуальные программы обучения; анализировать и оценивать различные ситуации связанные с трудностями адаптации лиц с ограниченными возможностями	индивидуальные программы обучения	индивидуальные программы обучения
УК-10	Владеет в совершенстве навыками использования основных расчетных инструментов, умеет выбирать инструменты управления финансами для достижения поставленных личных и профессиональных целей и делать оценку их применимости	Владеет навыками использования основных расчетных инструментов, навыком использования 1-2 инструментов управления личными финансами	Владеет интуитивными навыками использования основных расчетных инструментов	Не владеет интуитивными навыками использования основных расчетных инструментов
УК-11	Владеет навыками анализа нормативно-правовых документов для формулирования аргументации противодействия коррупционному поведению в профессиональной деятельности, а также формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма,	Владеет навыками использования нормативно-правовых документов для выявления признаков коррупционной деятельности и мер противодействия, а также формировать нетерпимое отношение к проявлению экстремизма.	Владеет навыками использования нормативно-правовых документов для понимания мер противодействия коррупционной деятельности	Не владеет навыками использования нормативно-правовых документов для понимания мер противодействия коррупционной деятельности

	терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.			
ОПК-1	Знает основы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности, математические методы и инструментальные средства для сбора, обработки и систематизации информации по теме исследования, знает ключевые различия между ними, имеет представление о применимости этих методов и инструментов для решения конкретных задач заданной предметной области проекта	Знает основы математических и естественных наук для применения при решении учебных задач, инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности, имеет представление о различиях между ними	Имеет представление о математических и естественных науках, а также об инструментальных средствах исследования объектов профессиональной деятельности	Не имеет представление о математических и естественных науках, а также об инструментальных средствах исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2	Владеет навыками выбора информационных технологий, сетевых и программных средств для решения типовых профессиональных задач, навыком проведения их сравнительного анализа и выбора с учетом ограничений внешней среды	Владеет навыками выбора оптимального набора информационных технологий, сетевых и программных средств для решения типовых профессиональных задач	Владеет навыками использования стандартных информационных технологий, сетевых и программных средств для решения типовых учебных задач	Не владеет навыками использования стандартных информационных технологий, сетевых и программных средств для решения типовых учебных задач

ОПК-3	Умеет проводить теоретическую оценку, разрабатывать практические рекомендации по оценке последствий влияния внешних факторов и ограничений внешней среды на профессиональную деятельность, а также разрабатывать программу минимизации последствий воздействия указанных факторов	Умеет проводить теоретическую оценку и разрабатывать практические рекомендации по оценке последствий влияния внешних факторов и ограничений внешней среды на профессиональную деятельность	Умеет проводить теоретическую оценку влияния внешних факторов и ограничений внешней среды на профессиональную деятельность	Не умеет проводить теоретическую оценку влияния внешних факторов и ограничений внешней среды на профессиональную деятельность
ОПК-4	Владеет исчерпывающим набором навыков, позволяющим использовать известные современные технологии и программные средства, а также адаптировать под требования профессиональной деятельности новые технологии	Владеет широким набором навыков, позволяющим использовать значительное количество современных технологий и программных средств в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования нескольких технологий в профессиональной деятельности	Не владеет навыками использования нескольких технологий в профессиональной деятельности
ОПК-5	Умеет использовать средства документирования компонентов программного продукта, а также специализированные инструменты генерации и управления изменениями соответствующей документации и компонентов	Умеет использовать одно специализированное программное средство для документирования компонентов программного продукта	Умеет описывать работу компонентов программного продукта с помощью офисных пакетов	Не умеет описывать работу компонентов программного продукта с помощью офисных пакетов



	программного продукта			
ОПК-6	Знает принципы, методы и средства решения широкого круга задач профессиональной деятельности в различных предметных областях на основе информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Знает принципы, методы и средства решения типовых учебных задач на основе информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности	Не знает принципы, методы и средства решения типовых учебных задач на основе информационной и библиографической культуры, основные требования информационной безопасности
ОПК-7	Умеет применять терминологический аппарат, ключевые принципы, стандартные и продвинутые методы повышения безопасности и совершенствования механизмов рационального использования сырьевых ресурсов, проектировать и разрабатывать сложные информационные системы для решения задач в повседневной профессиональной деятельности	Умеет применять широкий набор принципов, наиболее используемых в практике методов рационального использования, обосновывать их сравнительное преимущество в повседневной профессиональной деятельности	Умеет применять базовые принципы, стандартные методы рационального использования сырьевых ресурсов для решения стандартных задач	Не умеет применять базовые принципы, стандартные методы рационального использования сырьевых ресурсов для решения стандартных задач
ОПК-8	Владеет методами анализа и оценки эффективности деятельности производственных подразделений,	Владеет методами анализа и оценки затрат с помощью алгоритмов и моделей, предполагающих	Владеет методами анализа и оценки затрат в разрезе производственных подразделений	Не владеет методами анализа и оценки затрат в разрезе производственных подразделений

	навыками ранжирования подразделений в разрезе себестоимости реализуемой продукции	владение аппаратом математического анализа и линейной алгебры		
ОПК-9	Владеет ключевыми методами формирования программы технологического перевооружения на объекте, навыками внедрения программы в операционную деятельность, а также методами оценки экономической эффективности реализованных мероприятий	Владеет ключевыми методами формирования программы технологического перевооружения на объекте, а также навыками внедрения программы в операционную деятельность	Владеет основными методами формирования программы технологического перевооружения на объекте	Не владеет основными методами формирования программы технологического перевооружения на объекте
ОПК-10	Знает основные законы и нормы, регулирующие и обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, техники и технологии обеспечения безопасности на рабочем месте, экологические аспекты производства и обращения с отходами	Знает основные законы и нормы, регулирующие и обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах, техники и технологии обеспечения безопасности на рабочем месте	Знает основные законы и нормы, регулирующие и обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Не знает основные законы и нормы, регулирующие и обеспечивающие производственную и экологическую безопасность на рабочих местах
ОПК-11	Умеет разрабатывать алгоритмы и методы цифрового проектирования мехатронных и	Умеет разрабатывать алгоритмы и методы цифрового проектирования мехатронных и	Умеет разрабатывать алгоритмы и методы цифрового проектирования мехатронных и робототехнических	Не умеет разрабатывать алгоритмы и методы цифрового проектирования мехатронных и робототехнически

	<p>робототехнических систем, учитывая технические требования и ограничения, работать с специализированным программным обеспечением для моделирования, симуляции и оптимизации систем, а также для разработки и отладки программного обеспечения роботов, интегрировать отдельные устройства и подсистемы в единую систему, обеспечивая их эффективное взаимодействие и выполнение общих задач.</p>	<p>робототехнических систем, учитывая технические требования и ограничения, работать с специализированным программным обеспечением для моделирования, симуляции и оптимизации систем, а также для разработки и отладки программного обеспечения роботов</p>	<p>систем, учитывая технические требования и ограничения</p>	<p>х систем, учитывая технические требования и ограничения</p>
ОПК-12	<p>Владеет навыками работы с технической документацией и способностью разбираться в сложных технических описаниях, тестирования и диагностики систем, работать в команде, коммуникабельность и способностью взаимодействовать с другими специалистами.</p>	<p>Владеет навыками работы с технической документацией и способностью разбираться в сложных технических описаниях, тестирования и диагностики систем</p>	<p>Владеет навыками работы с технической документацией и способностью разбираться в сложных технических описаниях</p>	<p>Не владеет навыками работы с технической документацией и способностью разбираться в сложных технических описаниях</p>
ОПК-13	<p>Владеет навыками работы с технической документацией и</p>	<p>Владеет навыками работы с технической документацией и</p>	<p>Владеет навыками работы с технической документацией и</p>	<p>Не владеет навыками работы с технической документацией и</p>

	стандартами в области качества, разработки мероприятий по улучшению качества продукции и процессов, работы в команде для обмена опытом и знаниями с коллегами	стандартами в области качества, разработки мероприятий по улучшению качества продукции и процессов	стандартами в области качества	стандартами в области качества
ОПК-14	Знать основы программирования: языки программирования (Python, Java, C++, и др.), принципы работы компьютера на низком уровне (процессор, память, устройства ввода/вывода).	Знает принципы объектно-ориентированного программирования, паттерны проектирования, теорию алгоритмов, теорию вероятности и математическую логику, принципы построения и оптимизации запросов, основы теории реляционных баз данных	Знает принципы объектно-ориентированного программирования, паттерны проектирования, теорию алгоритмов, теорию вероятности и математическую логику	Не знает принципы объектно-ориентированного программирования, паттерны проектирования, теорию алгоритмов, теорию вероятности и математическую логику
ПК-1	Знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности, фундаментальные принципы программирования и разработки программного обеспечения, включая алгоритмику, структуры данных, управление	Знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности, фундаментальные принципы программирования и разработки программного обеспечения, включая алгоритмику, структуры данных, управление	Знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности.	Не знает принципы организации и управления проектами в области робототехники и мехатроники, стандарты качества и требований безопасности.

	памятью и основы языков программирования, основы кинематики и динамики, а также методы моделирования и симуляции робототехнических систем	памятью и основы языков программирования		
ПК-2	Имеет представление об основах теории управления, включая линейные и нелинейные системы, устойчивость, стабилизацию и адаптацию, знает принципы работы и методы проектирования мехатронных модулей, таких как приводы, датчики, системы управления, современные информационные технологии, используемые в мехатронике и робототехнике, такие как виртуальная реальность, облачные вычисления, большие данные и др.	Имеет представление об основах теории управления, включая линейные и нелинейные системы, устойчивость, стабилизацию и адаптацию, знает принципы работы и методы проектирования мехатронных модулей, таких как приводы, датчики, системы управления	Имеет представление об основах теории управления, включая линейные и нелинейные системы, устойчивость, стабилизацию и адаптацию.	Не имеет представление об основах теории управления, включая линейные и нелинейные системы, устойчивость, стабилизацию и адаптацию.
ПК-3	Знает законодательство в области интеллектуальной собственности, а также нормы и правила патентной охраны,	Знает законодательство в области интеллектуальной собственности, а также нормы и правила патентной охраны,	Знает законодательство в области интеллектуальной собственности, а также нормы и правила патентной охраны, авторского права и защиты	Не знает законодательство в области интеллектуальной собственности, а также нормы и правила патентной охраны, авторского права и

	авторского права и защиты коммерческой тайны, процесс патентования изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков, основы юридической защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, включая судебные и внесудебные процедуры разрешения споров	авторского права и защиты коммерческой тайны, процесс патентования изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и товарных знаков	коммерческой тайны	защиты коммерческой тайны
ПК-4	Владеет навыками компьютерного моделирования и анализа работы мехатронных и робототехнических систем, разработки конструкторской и проектной документации в соответствии со стандартами и техническими условиями, работы с технической документацией на разных языках и в разных форматах, а также навыки взаимодействия с другими специалистами	Владеет навыками компьютерного моделирования и анализа работы мехатронных и робототехнических систем, разработки конструкторской и проектной документации в соответствии со стандартами и техническими условиями	Владеет навыками компьютерного моделирования и анализа работы мехатронных и робототехнических систем	Не владеет навыками компьютерного моделирования и анализа работы мехатронных и робототехнических систем
ПК-5	Владеет навыками анализа данных и оценки потенциальных рисков и опасностей,	Владеет навыками анализа данных и оценки потенциальных рисков и опасностей,	Владеет навыками анализа данных и оценки потенциальных рисков и опасностей	Не владеет навыками анализа данных и оценки потенциальных рисков и опасностей

	<p>презентационным и навыками и умением представлять свои предложения перед руководством и коллегами, коммуникативными навыками работы в команде.</p>	<p>презентационным и навыками и умением представлять свои предложения перед руководством и коллегами</p>		
ПК-6	<p>Знает устройство управляющих средств и комплексов, регламенты эксплуатационного обслуживания систем управления, инструментальные средства, необходимые для обслуживания систем управления, возможные неисправности систем управления и способы их устранения</p>	<p>Знает устройство управляющих средств и комплексов, регламенты эксплуатационного обслуживания систем управления, инструментальные средства, необходимые для обслуживания систем управления</p>	<p>Знает устройство управляющих средств и комплексов</p>	<p>Не знает устройство управляющих средств и комплексов</p>
ПК-7	<p>Владеет базовыми и продвинутыми методами определения требований реального сектора экономики и их соответствия, взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики, маркетинговыми навыками для анализа и продвижения научно-технической продукции.</p>	<p>Владеет базовыми и продвинутыми методами определения требований реального сектора экономики и их соответствия, взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики</p>	<p>Владеет базовыми методами определения требований реального сектора экономики и их соответствия</p>	<p>Не владеет базовыми методами определения требований реального сектора экономики и их соответствия</p>

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

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 45 баллов максимум.

При этом обучающийся может заработать 41-45 баллов, если в ВКР:

- было исследовано не менее 3 объектов исследования,
- был проведен сравнительный анализ, используя статистические данные не менее, чем за

3 года;

- были применены не менее 3 методов анализа,
- проведен анализ лучших практик по проблеме исследования,
- выявлены проблемы;
- разработаны и предложены управленческие решения по решению выявленных проблем

Обучающийся может заработать 35-40 баллов, если в ВКР:

- было исследовано не менее 2 объектов исследования,
- был проведен сравнительный анализ, используя статистические данные не менее, чем за

2 года;

- были применены не менее 2 методов анализа,
- проведен анализ лучших практик по проблеме исследования,
- выявлены проблемы;
- разработаны и предложены управленческие решения по решению выявленных проблем

Обучающийся может заработать менее 35 баллов, если не выполняются предъявляемые требования.

За защиту ВКР обучающийся может заработать 55 баллов максимум, при этом 47-55 баллов ставится обучающемуся, если

- представлена четкая, логически выстроенная и грамотно сделанная презентация результатов исследования;

- обучающийся грамотно и уверенно излагает результаты проведенного исследования,

- обучающийся четко и аргументированно отвечает на поставленные членами комиссии вопросы, демонстрирует владение знаниями по теме исследования, объясняет, как были произведены расчеты, какие методы исследования были использованы,

- обучающийся аргументированно объясняет выбранные варианты управленческих решений, обосновывает свой выбор,

- обучающийся демонстрирует широкий кругозор и ориентируется в проблеме своего исследования.

Обучающийся получает 37-46 баллов, если

- представлена презентация результатов исследования;

- обучающийся излагает результаты проведенного исследования,

- обучающийся отвечает с некоторыми неточностями на поставленные членами комиссии вопросы, демонстрирует владение знаниями по теме исследования, объясняет, как были произведены расчеты, какие методы исследования были использованы, при этом допускает неточности,

- обучающийся объясняет выбранные варианты управленческих решений, обосновывает свой выбор с некоторыми неточностями.

Обучающийся получает 27-36 баллов, если

- представлена примитивная презентация результатов исследования;



- обучающийся читает по заранее подготовленному листочку результаты проведенного исследования,

- обучающийся отвечает с ошибками на поставленные членами комиссии вопросы, объясняет, как были произведены расчеты с грубыми ошибками или не может объяснить, как были произведены расчеты, но называет, какие методы исследования были использованы,

- обучающийся объясняет выбранные варианты управленческих решений, допускает при этом ошибки, примитивно обосновывает свой выбор.

Обучающийся получает менее 27 баллов, если

- не представлена презентация результатов исследования;

- обучающийся неотрывно читает по заранее подготовленному листочку результаты проведенного исследования,

- обучающийся отвечает с грубыми ошибками на поставленные членами комиссии вопросы или молчит, не способен объяснять, как были произведены расчеты, не называет, какие методы исследования были использованы,

- обучающийся не объясняет предлагает никакие варианты управленческих решений или предлагает очень примитивные решения, допускает при этом ошибки.

Каждый параметр в пункте 4.3., относящийся к тексту ВКР, оценивается максимально в 45 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 55 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 45 баллов выставляет научный руководитель, 5 баллов рецензент, 50 баллов – 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.

Рецензент оценивает текст ВКР, включая его структуру, содержание и оформление, на основании ознакомления с беловым вариантом текста ВКР. Рецензент отражает в рецензии свою оценку по каждому из параметров оценивания текста ВКР, указанных в пункте 4.3

настоящего фонда оценочных средств, за исключением тех, которые относятся к процессу работы над ВКР и не могут быть оценены на основании знакомства исключительно с ее текстом.

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 и рецензентом, 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 15 минут. После выступления обучающийся отвечает на вопросы комиссии. Далее оглашаются письменные отзывы руководителя и рецензента (при наличии), 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.

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

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

Работа обучающегося в течение учебного года состоит из следующих этапов:

- Подбор и чтение литературы по теме исследования,
- проведение эмпирической части исследования,
- написание чернового варианта работы,
- написание белого варианта работы

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 периодически 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;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Объем ВКР – не менее 80 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 TimesNewRoman; 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).

Во введении:

- 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;
- определяется информационная база и методы исследования, структура работы.

Рекомендуемый объем введения – 3- 5 страниц.

В основной части работы должны содержаться следующие компоненты. В первой главе ВКР должны быть рассмотрены теоретические и методические основы изучаемой проблемы, степень ее изученности, ее нормативно-правовое обеспечение. Следует рассмотреть вопросы, требующие теоретического и практического решения, отразить дискуссию по исследуемой проблеме и, по возможности, изложить свою точку зрения. Вторая и третья главы ВКР - это ее практическая часть и они должны носить прикладной характер, т.е. представлять собой исследование социально-экономических явлений и процессов с расчетной частью. В ней должны использоваться разнообразные методы исследования: сравнительный анализ, статистический анализ, корреляционно-регрессионный анализ, опрос, контент-анализ, ранжирование, анализ сайтов, анализ и оценка программ и т.д.. По результатам данного исследования необходимо разработать конкретные рекомендации по теме исследования. В третьей главе возможно рассмотреть зарубежный опыт или лучшие российские практики для разработки рекомендаций по решению выявленных проблем.

В ВКР должны быть исследованы не менее 3 объектов исследования, должен быть проведен сравнительный анализ, используя статистические данные не менее, чем за 3 года; должны применяться не менее 3 методов анализа, должен быть анализ лучших практик по проблеме исследования. По итогам проведенного анализа должны быть выявлены проблемы и разработаны и предложены управленческие решения по решению выявленных проблем.

В работе должен присутствовать обзор литературных источников (монографий, научных статей, материалов конференций и т.д.). 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 проставлением 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.

#### **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 не более 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 Power Point.

- Продумывание ответов на замечания, содержащихся 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.

### 4.3. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Шифр расшифровка компетенции	и	Планируемые результаты обучения, 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, удовлетворительн о) от максимальных ставятся в случае, если:	Баллы в интервале 0-55% (ниже порогового уровня, неудовлетворите льно) от максимальных ставятся в случае, если:
Текст ВКР							
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Владеет практическими навыками работы с информационным и источниками, опытом осуществления научного поиска, написания научных текстов, навыком анализа имеющейся информации Аргументирует предлагаемое решение поставленной задачи, исходя из имеющихся ресурсов	Аргументированнос ть выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

	ограничений, Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм.						
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	Умеет выделять область задач в рамках профессиональной деятельности, самостоятельно планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов и ограничений;	Способность к самоорганизации	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Умеет взаимодействовать с группой при выполнении профессиональной деятельности	Способность осуществлять социальное взаимодействие	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

<p>УК-4      Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной            и письменной формах на государственном языке Российской Федерации      и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Владеет практическим опытом составления текстов            на государственном и иностранном языках,            опыт перевода текстов с иностранного языка            на государственный, опытом коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Способность осуществлять социальное взаимодействие</p>	<p>В полной мере способен</p>	<p>В достаточной степени способен</p>	<p>Частично способен</p>	<p>Неспособен</p>
<p>УК-5      Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества            в социально- историческом, этическом            и философском</p>	<p>Умеет воспринимать межкультурное разнообразие общества            в социально- историческом, этическом            и философском</p>	<p>Способность осуществлять социальное взаимодействие</p>	<p>В полной мере способен</p>	<p>В достаточной степени способен</p>	<p>Частично способен</p>	<p>Неспособен</p>



контекстах	контекстах					
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Планирует свое рабочее время и время для саморазвития, формирует цели личного и профессионального развития и создает условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей	Способность к самоорганизации	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Осознает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры	Способность к самоорганизации	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной	Владеет практическим опытом поддержания безопасных условий	Способность осуществлять социальное взаимодействие	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности					
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Умеет разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы обучения и развития для лиц с особыми образовательными потребностями	Способность осуществлять социальное взаимодействие	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Использует методы экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
УК-11 Способен формировать нетерпимое	Выявляет информацию, с признаками	Аргументированность выбираемых способов решения	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	коррупционного поведения, и проявлять нетерпимое отношение к подобным проявлениям	поставленных задач				
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Выбирает оптимальные современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для получения, хранения, переработки	Способность к анализу способа решения задачи	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

	информации, при решении задач профессиональной деятельности					
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных, технологических, физических и иных ограничений	Способность к анализу способа решения задачи	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Применяет современные информационные средства и технологии в процессе повседневной профессиональной деятельности с учетом имеющихся ограничений	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с	Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	информационной системы					
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Использует положения основных концепций, принципов, методов рационального использования сырьевых ресурсов в повседневной профессиональной	Способность к анализу способа решения задачи	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

	деятельности						
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Владеет навыками анализа экономической информации и оценки состояния производственных подразделений	Способность к анализу способа решения задачи	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	Умеет на основе полученных теоретических знаний реализовывать проекты по внедрению и освоению нового технологического оборудования	Способность к социальному взаимодействию	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-10	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	Знает законодательство и нормы в области охраны труда, промышленной безопасности и охраны окружающей среды	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ОПК-11	Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные	Работает с программным обеспечением и инструментами, используемыми для разработки, симуляции и	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

<p>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</p>	<p>тестирования мехатронных и робототехнических систем</p>					
<p>ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их</p>	<p>Осуществляет монтаж и сборку мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в соответствии с</p>	<p>Способность к социальному взаимодействию</p>	<p>В полной мере способен</p>	<p>В достаточной степени способен</p>	<p>Частично способен</p>	<p>Неспособен</p>

подсистем и отдельных модулей	технической документацией						
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	Организовывает и проводит контроль качества продукции и объектов в соответствии с установленными стандартами и методиками	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен	
ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Организовывает разработку алгоритмов и компьютерных программ	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен	
ПК-1 Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	Работает с инструментарием для проектирования, разработки и тестирования робототехнических систем	Способность к социальному взаимодействию	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен	
ПК-2 Способен разрабатывать экспериментальные	Разрабатывает программное обеспечение для	Способность к социальному взаимодействию	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен	



макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	управления мехатронными и робототехническими системами					
ПК-3 Способен внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	Организовывает процесс управления интеллектуальной собственностью, включая оценку, лицензирование и коммерциализацию результатов исследований и разработок	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ПК-4 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и	Проектирует механические, электрические и электронные системы мехатронных и робототехнических устройств	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

робототехнических систем в соответствии имеющимися стандартами и техническими условиями						
ПК-5 Способен оценивать потенциальные опасности, сопровождающие испытания эксплуатацию разрабатываемых мехатронных робототехнических систем, и обосновывать меры по их предотвращению	Анализирует данные и предоставляет информацию о потенциальных рисках и опасностях	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен
ПК-6 Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих	Использует инструментальные средства для обслуживания систем управления	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

инструментальных средств						
ПК-7 Способен участвовать во внедрении и сопровождении результатов научно-технических и проектно-конструкторских разработок в реальный сектор экономики	Внедряет и сопровождать результаты научно-технических и проектно-конструкторских разработок на предприятиях реального сектора экономики	Аргументированность выбираемых способов решения поставленных задач	В полной мере способен	В достаточной степени способен	Частично способен	Неспособен

#### 4.4. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Применение технологий дополненной реальности (AR) для обучения операторов и инженеров промышленных роботов
2. Применение технологий виртуальной реальности (VR) для обучения операторов и инженеров промышленных роботов
3. Разработка оснастки VR-управления наземным роботом
4. Разработка оснастки VR-управления БЛА коптерного типа
5. Разработка оснастки VR-управления телеуправляемого подводного аппарата-робота (ТНПА)
6. Разработка системы управления 4-осного колесного робота
7. Разработка системы управления гусеничного робота
8. Разработка конструктива и управляющей логики системы захвата грузов БЛА квадрокоптерного типа
9. Разработка системы управления шагающего шестиногого (гексаподного) робота
10. Разработка системы управления телеуправляемого подводного робота (ТНПА)
11. Разработка системы управления автономного подводного робота (АНПА)
12. Разработка системы сенсорики и алгоритмов ориентации в пространстве платформы типа "робот-пылесос"
13. Разработка системы сенсорики и алгоритмов ориентации в пространстве платформы типа "робот-мойщик окон"
14. Разработка системы сенсорики и алгоритмов ориентации в пространстве подводных роботов (АНПА и ТНПА)
15. Разработка системы сенсорики и манипуляции многозвенного робота-манипулятора
16. Разработка конструктива ТНПА-платформы
17. Разработка конструктива АНПА-платформы
18. Разработка конструктива шагающего робота-гексапода
19. Разработка конструктива гусенично-колесной роботизированной платформы
20. Разработка конструктива платформы типа "робот-мойщик окон"
21. Разработка конструктива многозвенного робота-манипулятора
22. Разработка конструктива БЛА вертолетной схемы
23. Разработка конструктива БЛА коптерной схемы
24. Разработка конструктива БЛА автожирной схемы
25. Разработка системы сенсорики и алгоритмов реконструкции дорожной сцены колесной беспилотной малогабаритной платформы

26. Разработка системы сенсорики и алгоритмов распознавания площадок взлета-посадки БЛА квадрокоптерного типа
27. Разработка на базе симулятора Gazebo виртуального испытательного полигона колесногусеничных беспилотных платформ
28. Разработка на базе симулятора Gazebo виртуального испытательного полигона шагающих беспилотных платформ
29. Разработка на базе симулятора Gazebo виртуального испытательного полигона беспилотных летательных аппаратов коптерного и вертолетного типов
30. Разработка на базе симулятора Gazebo виртуального испытательного полигона многозвенного робота-манипулятора
31. Разработка на базе симулятора Gazebo эквивалентных моделей датчиков узкополосного радарного и сонарного типа
32. Разработка на базе симулятора Gazebo эквивалентных моделей датчиков лидарного типа
33. Разработка на базе симулятора Gazebo системы ветровых возмущений для моделируемых платформ
34. Разработка системы инерциальной навигации БЛА коптерного типа
35. Разработка системы анализа подстилающей поверхности колесно-гусеничных роботизированных платформ
36. Разработка системы инерциальной навигации платформ типа АНПА и ТНПА
37. Разработка системы инерциальной навигации шагающих роботизированных платформ
38. Разработка системы локальной (маячковой) навигации для роботизированных платформ, эксплуатируемых внутри помещений
39. Разработка системы локальной (маячковой) навигации для роботизированных платформ, эксплуатируемых вне помещений
40. Разработка системы локальной (маячковой) навигации платформ типа АНПА и ТНПА
41. Разработка системы распознавания дорожных знаков и контроля удержания в полосе беспилотного автомобиля на базе нейросетевых алгоритмов
42. Разработка системы классификации, трекинга и предсказания передвижений объектов, окружающих роботизированную наземную платформу
43. Разработка системы координации роя малых БЛА
44. Разработка системы обследования дна на базе малых АНПА и ТНПА

45. Разработка системы децентрализованной связи наземных роботизированных платформ на базе радиointерфейсов семейства IEEE802.11 (WiFi)
46. Разработка системы децентрализованной связи наземных роботизированных платформ на базе радиointерфейсов семейства IEEE802.16 (WiFi)
47. Разработка системы гидроакустической связи с малыми АНПА и ТНПА
48. Разработка системы направленного дуплексного шифрованного радиообмена с БЛА коптерного типа
49. Разработка системы мониторинга беспилотной техники на базе радиointерфейсов семейства LoRa

Формулировки тем ВКР могут корректироваться в соответствии с индивидуальными возможностями, потребностями и траекториями обучения конкретных обучающихся, предложениями самих обучающихся, теоретической и практической актуальностью научных и научно-практических проблем.

## Приложение 2

Оценочный лист по выполнению, подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы

Приложение к протоколу  
заседания ГЭК от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Оценочный лист по подготовке к сдаче и сдача 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		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-2		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-3		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-6		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
УК-7		Высокий Средний Низкий Ниже порогового

<b>УК-8</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>УК-9</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>УК-10</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>УК-11</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-1</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-2</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-3</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-4</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-5</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-6</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-7</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-8</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-9</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового



<b>ОПК-10</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-11</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-12</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-13</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ОПК-14</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-1</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-2</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-3</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-4</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-5</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-6</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового
<b>ПК-7</b>		Высокий Средний Низкий Ниже порогового

Компетенции освоены в полном / не в полном объеме

**а) Оценка за подготовку к защите и защита ВКР**

№ п/п	Предмет оценки	Балл
1	Текст выпускной квалификационной работы	-
2	Защита выпускной квалификационной работы	-
<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.)

\_\_\_\_\_ (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(Д) «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы»

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

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

### Учебная литература:

1. Звонников, В. И. Государственное и муниципальное управление (академический бакалавриат). Программы учебных дисциплин : учебное пособие / под ред. В. И. Звонникова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009732-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039050> (дата обращения: 24.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Чиркин, В. Е. Система государственного и муниципального управления: Учебник / В.Е. Чиркин. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Норма, 2018. - 432 с. - ISBN 978-5-16-106411-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/952104> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Тавокин, Е. П. Исследование социально-экономических и политических процессов: Учебное пособие / Тавокин Е.П., - 2-е изд., перер. и доп. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 216 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004199-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991851> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Кундышева, Е. С. Математические методы и модели в экономике : учебник для бакалавров / Е. С. Кундышева ; под науч. ред. проф. Б. А. Суслакова. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 286 с. - ISBN 978-5-394-03138-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091164> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Новиков, А. И. Эконометрика : учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. Зерчанинова, Т. Е. Исследование социально-экономических и политических процессов : учебное пособие / Т. Е. Зерчанинова. - Москва : Логос, 2020. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-444-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211645> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
7. Бардовский, В. П. Экономика : учебник / В. П. Бардовский, О. В. Рудакова, Е. М. Самородова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 672 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0912-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081871> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
8. Замедлина, Е. А. Теория управления : учебное пособие / Е. А. Замедлина. - 2-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 159 с. - (Карманное учебное пособие). - ISBN 978-5-369-00579-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/990430> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
9. Ващекин, А. Н. Математические методы и модели в экономике : учебное пособие / А. Н. Ващекин, В. Ю. Квачко, Е. В. Царькова ; под. ред. Е. В. Царьковой. - Москва : РГУП, 2019. - 158 с. - ISBN 978-5-93916-716-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194065> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
10. Басовский, Л. Е. Эконометрика: Учебное пособие / Л.Е. Басовский. - М.: РИОР, 2018. - 48 с.: - (Карманное учебное пособие). - ISBN 978-5-369-01569-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944980> (дата обращения: 23.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
11. Экономика и управление социальной сферой : учебник для бакалавров / под ред. д. э. н., проф. Е. Н. Жильцова, д. э. н., проф. Е. В. Егорова. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-394-03582-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091491> (дата обращения: 24.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

**Приложение №4**

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

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

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль подготовки: Робототехника и искусственный интеллект

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

1. Операционная система Microsoft office professional plus 2010, или Microsoft Windows 7 Профессиональная, или Windows XP (Volume License)
2. Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365, или Microsoft office professional plus 2010
3. Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC
4. Браузер Mozilla Firefox
5. Браузер Google Chrome
6. Kaspersky Endpoint Security для Windows
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах. АО «Антиплагиат»
8. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
9. Электронная библиотечная система «Консультант студента»

**Приложение №5**  
к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01(Д) «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы»

**Макет отзыва руководителя выпускной квалификационной работы**

**ОТЗЫВ**  
**руководителя о выпускной квалификационной работе**  
**обучающегося \_\_\_\_\_ группы 4 курса**  
**направления подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника**  
**профиля Робототехника и искусственный интеллект**  
**Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии КФУ**  
**[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]**

**Оценивание параметров текста ВКР**

Параметр	Оценка
1. Логичность и сбалансированность структуры работы, стиль и грамотность изложения материала	
2. Соответствие содержания выпускной квалификационной работы ее теме	
3. Степень проработки теоретических вопросов исследуемой темы и владения специальным терминологическим аппаратом	
4. Владение методическим инструментарием проведения и представления результатов исследования. Достаточность и глубина анализа практического материала	
5. Корректность и обоснованность выводов, сделанных по результатам анализа, и проблем, выявленных в ходе выполнения выпускной квалификационной работы	
6. Аргументированность авторских предложений и рекомендаций, их актуальность и практическая значимость	
7. Соответствие оформления выпускной квалификационной работы предъявляемым требованиям	
8. Соблюдение сроков подготовки выпускной квалификационной работы и своевременность её предоставления научному руководителю	
Средний балл за оценку всех параметров	

**максимальное количество баллов 45 из 100**

Отмеченные достоинства:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Приложение №6**  
к программе государственного аттестационного испытания  
Б3.01(Д) «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы»

**Макет рецензии на выпускную квалификационную работу**

**РЕЦЕНЗИЯ**  
на выпускную квалификационную работу  
обучающегося \_\_\_\_\_ группы 4 курса  
направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника  
профиля Робототехника и искусственный интеллект  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии КФУ  
[Фамилия И.О. обучающегося – автора ВКР в родительном падеже]

**Оценивание параметров текста ВКР**

Параметр	Оценка
1. Логичность и сбалансированность структуры работы, стиль и грамотность изложения материала	
2. Степень проработки теоретических вопросов исследуемой темы и владения специальным терминологическим аппаратом	
3. Владение методическим инструментарием проведения и представления результатов исследования. Достаточность и глубина анализа практического материала	
4. Корректность и обоснованность выводов, сделанных по результатам анализа, и проблем, выявленных в ходе выполнения выпускной квалификационной работы	
5. Аргументированность авторских предложений и рекомендаций, их актуальность и практическая значимость	
Средний балл за оценку всех параметров	

Отмеченные достоинства \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Отмеченные недостатки \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Заключение \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка работы \_\_\_\_\_  
(выставляется по пятибалльной шкале)

[Ученая степень (при наличии),  
ученое звание (при наличии),  
должность рецензента] \_\_\_\_\_

(подпись)

[Фамилия И.О. рецензента]

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Печать организации