

**Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)**

---

**УТВЕРЖДАЮ**



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**По направлению подготовки**

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)*

**Направленность (профиль)**

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

*(указывается наименование профиля в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»

Квалификация выпускника *магистр*

**Астрахань - 2024**

**Разработчики:**

ДОЦЕНТ, К.П.Н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

 / В.В. Соболева /  
(подпись) И. О. Ф.

Программа ГИА рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» протокол №9 от «22» апреля 2024г.

И.о. заведующего кафедрой

 / В.В. Соболева /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии» направленность(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

 / В.В. Соболева /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

 / А.К. Беепарлова /  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 / В.А. Малин /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ

 / В.А. Малин /  
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой

 / С.С. Терентева /  
(подпись) И. О. Ф.

## Содержание:

1. Цель государственной итоговой аттестации .....	4
2. Область применения программы ГИА.....	4
3. Место ГИА в структуре ОПОП магистратуры, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение .....	10
4. Формы государственной итоговой аттестации .....	11
5. Программа государственного итогового экзамена .....	11
5.1 Виды и формы проведения государственного итогового экзамена.....	11
5.2 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену .....	11
5.3 Процедура проведения государственного итогового экзамена.....	11
6. Программа выполнения и защиты выпускных квалификационных работ .....	11
6.1.Примерная тематика выпускных квалификационных работ .....	11
6.2.Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы .....	12
6.3.Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ.....	14
6.4.Процедура защиты выпускных квалификационных работ .....	14
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА.....	15
7.1.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА .....	15
7.2.Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении ГИА .....	16
7.3.Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при подготовке к ГИА .....	16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА.....	17
9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

## **1. Цель государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Государственная итоговая аттестация призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося по направлению подготовки при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

## **2. Область применения программы ГИА**

Программа итоговой аттестации (далее по тексту – «программа ГИА») является частью основной профессиональной образовательной программы (далее по тексту – «ОПОП ВО») в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» (квалификация «магистр») в части освоения типов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский
- производственно-технологический
- организационно-управленческий
- проектный

### **- формирование универсальных компетенций (УК):**

#### **УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

УК-1.1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий

УК-1.1. З-1. Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации

УК-1.1. У-1. Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации

УК-1.1. В-1. Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

#### **УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

УК-2.1 Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1. З-1. Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

УК-2.1. У-1. Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-2.1. В-1. Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта

#### **УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели**

УК-3.1. Организовывает и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-3.1. З-1. Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства

УК-3.1. У-1. Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели

УК-3.1. В-1. Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом

#### **УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. З-1. Знает правила и закономерности личной, и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия

УК-4. 1.У-1. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. В-1. Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

#### **УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия**

УК-5.1. Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1. З-1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия

УК-5.1. У-1. Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1. В-1. Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия

#### **УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки**

УК-6.1. Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

УК-6.1. З-1. Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения

УК-6.1. У-1. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности

УК-6.1. В-1. Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик

#### **УК-7.ИИП. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта**

УК-7.1ИИП. Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при

решении задач искусственного интеллекта

УК-7.1ИИП. З-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей

УК-7.1ИИП. З-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности

УК-7.1ИИП. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

УК-7.1ИИП. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта

УК-7.1ИИП. У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил

УК-7.2ИИП. Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

УК-7.2ИИП. З-1. Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

УК-7.2ИИП. У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

#### **- формирования общепрофессиональных компетенций (ОПК):**

**ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте**

ОПК-1.1. Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-1. З-1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности

ОПК-1 У-1. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

ОПК-1.3. В-1. Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

**ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе, с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач**

ОПК-2.1. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-2. З-1. Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач

ОПК-2. У-1. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач

ОПК-2. В-1. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

**ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное,**

**структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**

ОПК-3.1. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-3. З-1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3. У-1. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

ОПК-3. В-1. Иметь навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

**ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований**

ОПК-4.1. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4 З-1. Знает новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4. У-1. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4. В-1. Иметь навыки применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

**ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем**

ОПК-5.1. Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5. З-1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-5. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

ОПК-5. В-1. Имеет навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач

**ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий**

ОПК-6.1. Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6. З-1. Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6. У-1. Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

ОПК-6. В-1. Имеет навыки применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

**ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений**

ОПК-7.1. Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7. З-1. Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7. У-1. Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

ОПК-7. В-1. Имеет навыки построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений

**ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов**

ОПК-8.1. Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ОПК-8. З-1. Знает современные методологии разработки программных средств и проектов, требования, стандарты и принципы составления технической документации, методы управления коллективом разработчиков

ОПК-8. У-1. Умеет проводить планирование работы по разработке программных средств и проектов, составлять техническую документацию

ОПК-8. В-1. Имеет навыки разработки программных средств и проектов, командной работы.

**ОПК-9ИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики**

ОПК-9.1ИИП. Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики

ОПК-9.1ИИП. З-1. Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем

ОПК-9.1ИИП. У-1. Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности

ОПК-9.2ИИП. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-9.2ИИП. З-1. Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-9.2ИИП. У-1. Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов

**- формирования профессиональных компетенций (ПК), соответствующим типам задач профессиональной деятельности:**

***1. Научно-исследовательский***

ПК-1ИИП. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей

ПК-1.1ИИП. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

ПК-1.1ИИП. З-1. Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

ПК-1.1ИИП. У-1. Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

ПК-1.2ИИП. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

***2. Производственно-технологический***

**ПК-2ИИП. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования**

ПК-2.1ИИП. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта

ПК-2.1ИИП. З-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования

ПК-2.1ИИП. У-1. Умеет выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

ПК-2.2ИИП. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта

ПК-2.2ИИП. З-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта

ПК-2.2ИИП. У-1. Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения

### **3. Организационно-управленческий**

**ПК-3ИИП. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов**

ПК-3.1ИИП. Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика

ПК-3.1ИИП. З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой

ПК-3.1ИИП. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения

ПК-3.1ИИП. У-2. Умеет применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей

ПК-3.2ИИП. Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика

ПК-3.2ИИП. З-1. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта

ПК-3.2ИИП. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

ПК-3.3ИИП. Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика

ПК-3.3ИИП. З-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения

ПК-3.3ИИП. З-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

ПК-3.3ИИП. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

**ПК-4ИИП. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика**

ПК-4.1ИИП. Руководит проектами по построению комплексных систем на основе аналитики

больших данных в различных отраслях со стороны заказчика

ПК-4.1ИИП. З-1. Знает методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика

ПК-4.1ИИП. З-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных

ПК-4.1ИИП. У-1. Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика

ПК-4.1ИИП. У-2. Умеет выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом

ПК-4.1ИИП. У-3. Умеет выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики

#### **4. Проектный**

**ПК-5ИИП. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика**

ПК-5ИИП. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика

ПК-5.1ИИП. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика

ПК-5.1ИИП. З-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения

ПК-5.1ИИП. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

ПК-5.2ИИП. Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения

ПК-5.2ИИП. З-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения

ПК-5.2ИИП. З-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов

ПК-5.2ИИП. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения

ПК-5.2ИИП. У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта

#### **3. Место ГИА в структуре ОПОП магистратуры, общий объем времени, сроки на подготовку и проведение**

Государственная итоговая аттестация в полном объеме относится к базовой части образовательной программы.

Общий объем всех государственных аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и утвержденным учебным планом, составляет – 9 зачетных единиц, в том числе:

– на государственный экзамен (включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена) – 0 зачетных единиц;

– на защиту выпускной квалификационной работы (включая выполнение и защиту выпускной квалификационной работы) – 9 зачетных единиц.

В соответствии с утвержденным учебным планом и календарным учебным графиком по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» программа

магистратуры, направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»:

- на государственный экзамен отводится – 0 недель,
- на выполнение и защиту ВКР отводится – 6 недель.

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Объем ГИА в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр – 9 з.е. всего - 9 з.е.	6 семестр – 9 з.е. всего - 9 з.е.
Практические занятия (ПЗ)	4 семестр – 31 час всего - 31 час	6 семестр – 31 час всего - 31 час
Самостоятельная работа (СР)	4 семестр – 293 часа всего - 293 часа	6 семестр – 293 часа всего - 293 часа

Фактические даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций устанавливаются в расписании ГИА.

Общие требования, регулирующие порядок проведения государственной итоговой аттестации представлены в Положении о ГИА (ИА) в ГБОУ АО ВО «АГАСУ».

#### 4. Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме государственных аттестационных испытаний:

- защиты выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Государственные аттестационные испытания не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

#### 5. Программа государственного итогового экзамена

##### 5.1 Виды и формы проведения государственного итогового экзамена

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

##### 5.2 Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

##### 5.3 Процедура проведения государственного итогового экзамена

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

#### 6. Программа выполнения и защиты выпускных квалификационных работ

##### 6.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

Перечень предлагаемых для выполнения тем выпускных квалификационных работ (ВКР)

№ п/п	Тема ВКР
1	2
1.	ВИМ-модели для отражения текущего прогресса строительства для увеличения продаж
2.	Интеллектуальная система обеспечения градостроительной деятельности
3.	Экспертная система учёта размещения жилых и социальных объектов в градостроительной деятельности

4.	Система мониторинга хода строительства объектов жилой недвижимости на основе технологий искусственного интеллекта
5.	Система мониторинга российских новостроек на основе алгоритмов машинного обучения для определения возможных срывов сроков по вводу жилья
6.	Система беспроводной автоматизации для многоквартирных домов (Умный дом)
7.	Интеллектуальная систем анализа загружаемых фотографий хода строительства
8.	Интеллектуальная система мониторинга движущихся объектов на строительной площадке
9.	Интеллектуальная система оценки и прогнозирования стоимости жилой и коммерческой недвижимости
10.	Автоматизированный сервис для проведения строительной экспертизы объектов недвижимости
11.	Интеллектуальная система дистанционного мониторинга инженерных систем коттеджа
12.	Интеллектуальная технология экологического мониторинга в умном городе
13.	Экспертная система поддержки HR-процессов строительных компаний
14.	Информационная система контроля расхода тепловой энергии в контуре горячего водоснабжения в составе системы управления интеллектуальным зданием
15.	Система удаленного сбора и информации о биологических объектах на территории Астраханской области и ее мониторинг в целях обеспечения биологической безопасности
16.	Модель нейронной сети классификации цифровых данных, получаемых со smart device
17.	Информационная система автоматического обнаружения и классификации очагов загрязнённости городских территорий
18.	Системы контроля и управления доступом на базе RFID технологий.
19.	Сеть телеметрии масштаба многоквартирного дома на базе технологии Zigbee.
20.	Разработка функций веб-сервиса для обмена данными на основе протокола SOAP.
21.	Интеллектуальная система визуального мониторинга эффективности труда рабочих на строительной площадке
22.	Протоколирование экспериментальных данных путем видеорегистрации показаний измерительных приборов и их распознавания на изображениях.
23.	Интеллектуальная система классификация зданий по показателю энергоэффективности.
24.	Аналитическая обработка результатов измерений теплосчетчика с целью построения цифровой модели для эффективного отопления здания.
25.	Мультиагентная система управления микроклиматом в помещении
26.	Мобильное клиентское приложение для технического обследования жилого дома
27.	Мультиагентная система управления освещением в жилом доме
28.	Информационная система дистанционного мониторинга безопасности коттеджа

## 6.2. Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа должна состоять из двух частей: пояснительной записки и графических материалов: пояснительная записка на 60-80 страницах машинописного текста, приложения и графический материал, состоящий из 4-6 листов чертежей формата А-4.

В приложениях могут быть представлены ксерокопии статей, информационных листов, заявок на изобретения, дипломов о призовых местах на конференциях, смотрах-конкурсах, акты о внедрении выпускной квалификационной работы и другие материалы.

Выпускная квалификационная работа должна включать следующие разделы:

### Введение:

- показаны актуальность и новизна темы, определены цель, объект, предмет и задачи исследования, научная и практическая значимость работы, связь данной работы с другими научно-исследовательскими программами, их место в выполнении научно-исследовательской работы в целом, полученные результаты, апробации исследований, публикации автора по теме ВКР.

### Глава 1. Аналитический обзор и постановка задачи исследования:

- описывается характеристика состояния исследуемой области, включая технико-экономические аспекты объекта управления, результаты исследования бизнес-процессов прикладной области, исследование научно-технической информации и методов, применяемых для решения аналогичных задач и выбор оптимального подхода,

- проводится анализ аналогов разрабатываемой системы (существующих разработок), обоснование выбора типа архитектуры, выбор и обоснование средств разработки и проектирования. Также могут быть приведены нормативные документы, статистические данные, графики, показывающие положение в рассматриваемой области.

### **Глава 2. Научно-исследовательская часть:**

- изложение авторского решения поставленной проблемы с использованием современных научных методов и информационных технологий (описание разработанных методов, математических моделей и алгоритмов, проведена оценка возможностей практического использования полученных результатов и т.д.).

### **Глава 3. Реализация программного решения:**

- описание решений, принятых по всей вертикали проектирования программного продукта (определение концепции построения системы, проектирование архитектуры системы, обеспечение информационной безопасности, требования к техническому и программному обеспечению, методика испытаний программы, руководство пользователя, обоснование экономической эффективности проекта)

### **Заключение:**

- краткие выводы по результатам работы, отражающие ее новизну и практическую значимость, предложения по использованию ее результатов, оценку технико-экономического уровня выполненной работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

### **Список литературы:**

- перечисляются все фундаментальные и периодические литературные источники, а также нормативные и технические материалы (ГОСТы, ОСТы, ТУ и др.), использованные при работе над ВКР.

Перечисленные разделы пояснительной записки являются обязательными.

В начале записки помещается бланк титульного листа специальной формы, выдаваемый кафедрой, на котором указывается тема дипломной работы, приводятся фамилии исполнителя (дипломника), заведующего кафедрой, руководителя ВКР и консультантов по отдельным частям работы. После титульного листа следует заполненное на типографском бланке задание на проектирование, в котором также указываются тема работы, фамилия и инициалы основного руководителя, консультантов по отдельным частям работы, сроки и длительность выполнения отдельных частей и работы в целом, приводятся перечень основных вопросов, подлежащих проработке, тематика и количество листов чертежей. Задание подписывается студентом, принявшим его к исполнению, основным руководителем и утверждается заведующим кафедрой.

Далее следует реферат на русском и английском языке, содержание (оглавление) записки, включающее все части ВКР. Внутри каждой части материал изложения подразделяется на главы и параграфы. Каждой части придается очередной номер, главы внутри части нумеруются двойной нумерацией; сначала указывается номер части, а затем номер главы. Параграф нумеруется тройной нумерацией: сначала номер части, потом номер главы и, наконец, номер параграфа. Вся нумерация осуществляется арабскими цифрами. Между номерами частей, глав и параграфов ставятся точки.

В начале каждого раздела пояснительной записки обязательно ставятся подписи дипломника, консультанта по данной части, основного руководителя, нормоконтролера, заведующего кафедрой. Консультант подписывает работу лишь в том случае, если выданное им задание полностью выполнено и в текст записки внесены все необходимые коррективы. При аналогичном условии, но уже в отношении всего объема в целом ставят свою подпись исполнитель, основной руководитель и нормоконтролер. При наличии подписей всех консультантов и основного руководителя, студент допускается до окончательной предзащиты,

после чего заведующий кафедрой принимает решение о направлении его к рецензенту и допуске работы к защите, расписываясь на титульном листе.

После изложения текстовой части пояснительной записки в ее конце приводится список использованной литературы в алфавитном порядке.

Количество, содержание и масштаб чертежей согласовывается с руководителем ВКР в связи со спецификой дипломной работы.

### **6.3. Процедура предварительного рассмотрения выпускных квалификационных работ**

Подготовленная и полностью оформленная ВКР в обязательном порядке проходит процедуру предварительного рассмотрения на заседании комиссии в составе заведующего кафедрой, ответственного за ОПОП ВО, членов ГЭК, являющихся сотрудниками АГАСУ, руководителей ВКР и секретаря ГЭК (ИЭК). Состав комиссии утверждается распоряжением заведующего кафедрой, ответственного за ОПОП ВО. Заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР проводится не позднее, чем за неделю до заседания ГЭК. Дата заседания комиссии по предварительному рассмотрению ВКР назначается и доводится до сведения студентов одновременно с датой заседания ГЭК.

Руководитель ВКР осуществляет проверку текста выпускной квалификационной работы на объем неправомерных заимствований с помощью любой онлайн-системы определения оригинальности текста. Степень оригинальности текста ВКР должна быть не менее 70%.

На заседание комиссии по предварительному рассмотрению ВКР в обязательном порядке представляются следующие материалы:

- ВКР, прошедшая нормоконтроль, проверку на неправомерное заимствование и оформленная в соответствии с требованиями ГОСТ, ЕСКД;
- отзыв руководителя ВКР (представляется руководителем ВКР);
- результаты проверки ВКР на наличие заимствований (представляются руководителем ВКР);
- справка деканата о сданных экзаменах и зачётах, и о выполнении учебного плана обучающегося (представляется секретарем ГЭК).

Комиссия по предварительному рассмотрению ВКР:

- оценивает готовность обучающегося к защите ВКР;
- проверяет комплектность материалов, представляемых к защите ВКР;
- на основании результатов текущей успеваемости обучающегося подводит предварительные итоги об уровне сформированности компетенций (для обучающихся по ФГОС ВО);
- на основании результатов проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований делает вывод о выполнении или не выполнении требований, предъявляемых к ВКР по объему заимствований;
- допускает к защите ВКР при условии выполнения вышеперечисленных требований.

### **6.4. Процедура защиты выпускных квалификационных работ**

Заседания ГЭК по защите ВКР проводятся в установленные сроки, согласно утвержденного календарного учебного графика с учетом того, что:

- продолжительность одного заседания составляет не более 6 часов;
- в течение одного заседания рассматривается защита не более 12 ВКР;
- на защиту обучающимся ВКР отводится до 30 минут.

Процедура защиты ВКР включает: доклад обучающегося (не более 10 минут) с демонстрацией графической части (презентации), ознакомление с отзывом руководителя и рецензией, вопросы членов комиссии, ответы студента.

Заседания ГЭК протоколируются секретарем (в рукописном варианте) и подписываются председателем ГЭК и секретарем.

Решение об оценке за выполнение и защиту ВКР, о присвоении квалификации принимается

членами ГЭК на закрытом совещании после окончания защиты всех назначенных на данный день работ. Решение принимается простым большинством голосов. В случае спорной оценки (при равенстве голосов) решение принимает председатель комиссии.

Решение ГЭК об оценке выполнения и защиты ВКР студентом, о присвоении квалификации «магистр» по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» торжественно объявляется выпускникам председателем ГЭК в день защиты, сразу после принятия решения.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение при подготовке к ГИА**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой при подготовке к ГИА**

#### *а) основная учебная литература:*

1. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624>

2. Гавриков, М.М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования: учебное пособие / М.М. Гавриков, Д.В. [Гринченков](#), А.Н. Иванченко. – Москва: «Кнорус». – 2016. – 184с. – ISBN:978-5-406-00121-9.

3. Краснов С.В. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) для обучающихся по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень магистратуры) / Краснов С.В., Матвеева Е.А., Диязитдинова А.Р.. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 23 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71853.html>

4. Путинцев С.В. Организационные и методические вопросы подготовки и защиты диссертации. Ч.1 : учебно-методическое пособие / Путинцев С.В.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-7038-5375-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115359.html>

#### *б) дополнительная учебная литература:*

5. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. – 2-е изд. – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 224 с. : ил., табл., схем. – (Учебник для высшей школы). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712949>

6. Мысляева, И. Н. Методические рекомендации по подготовке, написанию, оформлению и защите магистерской диссертации : учебно-методическое пособие / И. Н. Мысляева, М. И. Хасанов. — Москва : КУРС, 2024. — 40 с. — ISBN 978-5-907228-94-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144867.html>

#### *в) перечень учебно-методического обеспечения:*

7. Требования к магистерской диссертации : метод. указания / сост. Садовникова Н.П., Кравец А.Г; ВолгГТУ. – Волгоград, 2021. – 22 с.

<http://moodle.aucu.ru/mod/url/view.php?id=133062>

#### *г) нормативная литература*

7. ГОСТ Р 2 . 105 – 2019. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. Москва, Стандартинформ, 2021

8. ГОСТ Р 7.0.5 -2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Москва, Стандартинформ. 2008.

## 7.2. Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении ГИА

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC
- VLC media player
- Apache Open Office
- Kaspersky Endpoint Security
- Yandex browser
- Mathcad Education – University Edition
- Protégé (лицензия: PROTÉGÉ BSD license; бессрочно; бессрочно)
- Fluent editor Лицензия: Бессрочно.
- Lazarus открытая среда разработки программного обеспечения на языке Object Pascal Бессрочно;
- Eclipse свободная интегрированная среда разработок; бессрочно
- ArchiCAD 22, BIMServer 22, MEPModeler 22
- КОМПАС-3D V16 и V17
- «Академик Сет» (в составе «ЛИРА-САПР 2019 PRO», «МОНОМАХ-САПР 2019 PRO», «ЭКСПРИ 2019»).
- Blender GNU GPL 3 Бессрочно.
- CorelDRAW Graphics Suite X6 Classroom License Лицензия: бессрочно.
- PostgreSQL Свободная объектно-реляционная система управления базами данных (СУБД) PostgreSQLLicense. Бессрочно.
- Pascal ABC.NET GNU Lesser General Public License (LGPL) Бессрочно.
- Protégé (лицензия: PROTÉGÉ BSD license; бессрочно; бессрочно)
- Fluent editor Лицензия: Бессрочно.
- NanoCad Образовательная лицензия.
- ГИС MapinfoPro 16.0.Договор с ООО «ЭСТИ МАП» № 87/2017-У от 19.07.2017 г. Бессрочно
- Renga Arhitecture Лицензия: Бессрочно.
- ГРАНД-СМЕТА. Лицензия: Бессрочно.
- КОМПАС-3D V20. Лицензия: Бессрочно.
- ArchiCAD 22, BIM Server 22, MEP Modeler 22 Лицензия: Бессрочно;

## 7.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при подготовке к ГИА

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления ГИА

№ п/п	Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, аудитория №204	<b>аудитория №204</b> Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	Помещения для самостоятельной работы:  414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 22а, аудитории №201,203	<b>№201</b> Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18а библиотека, читальный зал	<b>№203</b> Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		<b>Библиотека, читальный зал</b> Комплект учебной мебели Компьютеры - 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

## 9. Особенности организации ГИА для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления ГИА реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в программу ГИА  
«Программа государственной итоговой аттестации»**

(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и моделирования»,

протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

и.о.зав. кафедрой

		/
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

		/
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

		/
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии направления «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

		/
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

и.о.заведующего кафедрой		/
	подпись	И. О. Ф.

## Аннотация

### к программе государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» Направленность (профиль) "Искусственный интеллект в проектировании городской среды"

Целью государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является установление соответствия уровня освоения компетенций, обеспечивающих соответствующую квалификацию и уровень образования обучающихся Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

При прохождении ГИА решаются следующие задачи:

– устанавливается уровень освоения выпускниками компетенций, установленных ОПОП ВО;

– оценивается степень готовности выпускников к выполнению задач профессиональной деятельности;

–

– выносится решение о присвоении (или не присвоении) выпускниками ОПОП ВО квалификации.

Выпускник ОПОП ВО, получивший квалификацию «магистр», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

1. производственно-технологический
2. организационно-управленческий
3. проектный
4. научно-исследовательский

ГИА проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР). Итоговый экзамен не проводится.

Трудоёмкость ГИА составляет 9 зачётных единиц.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО на ГИА оцениваются следующие компетенции:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

УК-7ИИП. Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта.

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе, с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.

ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.

ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.

ОПК-9ИИП. Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики.

ПК-1ИИП. Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей.

ПК-2ИИП. Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования.

ПК-3ИИП. Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов.

ПК-4ИИП. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика.

ПК-5ИИП. Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика.

И.о. заведующего кафедрой

  
(подпись) / В.В. Соболева /

И. О. Ф.

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по программе государственной итоговой аттестации ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» по программе магистратуры**

П.Н. Садчиковым (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по программе государственной итоговой аттестации ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – к.п.н., доцент кафедры САПРиМ Соболева В.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа государственной итоговой аттестации (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части, Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой государственной итоговой аттестации закреплены двадцать одна компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знает, умеет, владеет, имеет навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Системы поддержки принятия решений».

Программа государственной итоговой аттестации взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике программы государственной итоговой аттестации и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по программе государственной итоговой аттестации предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по программе государственной итоговой аттестации представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по программе государственной итоговой аттестации в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов программы государственной итоговой аттестации ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная к.п.н., доцентом кафедры САПРиМ В.В. Соболевой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

доцент кафедры  
«Системы автоматизированного  
проектирования и  
моделирования»,  
ГБОУ АО ВО «Астраханский  
государственный архитектурно-  
строительный университет»  
к.т.н., доцент



подпись

Садчиков П.Н.  
Ф.И.О.

*Подпись П.Н. Садчиков*



## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине  
«Системы поддержки принятия решений»  
ОПОП ВО по направлению подготовки  
09.04.02 «Информационные системы и технологии»,  
направленность (профиль)  
«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»  
по программе магистратуры**

Беловым С.В. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанной в ГБОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» (разработчик – к.п.н., доцент кафедры САПРиМ Соболева В.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 917 редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 и зарегистрированного в Минюсте России 16.10.2017г, №48550.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части, Блок 1 «Дисциплины (модули)».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Системы поддержки принятия решений» закреплены две компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, владеть отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках дисциплины «Системы поддержки принятия решений».

Учебная дисциплина «Системы поддержки принятия решений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и возможность дублирования в содержании не выявлена.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Промежуточная аттестация знаний магистра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» и специфике дисциплины «Системы поддержки принятия решений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и моделирования» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды».

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Системы поддержки принятия решений» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины «Системы поддержки принятия решений» ОПОП ВО по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», по программе магистратуры, разработанная к.п.н., доцентом кафедры САПРиМ В.В. Соболевой соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской среды» и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Директор Института  
информационных технологий и  
коммуникаций,  
ФГБОУ ВО «Астраханский  
государственный технический  
университет»,  
к.т.н., доцент



подпись

Белов С.В.  
Ф.И.О.



Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный  
университет»  
(ГБОУ АО ВО «АГАСУ»)

---

УТВЕРЖДАЮ



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС ВО)

Направленность (профиль)

«Искусственный интеллект в проектировании городской среды»

(указывается наименование направленности (профиля) в соответствии с ОПОП)

Кафедра Системы автоматизированного проектирования и моделирования

Квалификация выпускника *магистр*

Астрахань – 2024

**Разработчики:**

доцент, к.п.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)

 / В.В. Соболева /  
(подпись) И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
«Системы автоматизированного проектирования и моделирования»  
протокол №9 от «22» апреля 2024г.

И.о. заведующего кафедрой

 / В.В. Соболева /  
(подпись) И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКН «Информационные системы и технологии»

направленность(профиль) «Искусственный интеллект в проектировании городской  
среды»

 / В.В. Соболева /  
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ

 / А.А. Бесенарова /  
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ

 / В.А. Лefина /  
(подпись) И.О.Ф.

## Содержание

1. Оценочные и методические материалы для проведения итоговой аттестации.....	4
1.1. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.....	4
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы .....	20
2.1 Итоговый экзамен .....	20
2.1.1. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов/заданий и составления билетов .....	20
2.1.2. Вопросы к итоговому экзамену.....	20
2.1.3. Требования к ответу и критерии оценки результатов итогового экзамена .....	20
2.2 Выпускная квалификационная работа.....	20
2.2.1 Структура выпускной квалификационной работы (ВКР) .....	20
2.2.2 Требования к структуре и оформлению ВКР.....	25
2.2.3 Примерная тематика ВКР .....	25
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания .....	27
3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....	27
3.2 Шкала оценивания.....	27
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.....	30
Приложение 1.....	31
Приложение 2.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## 1. Оценочные и методические материалы для проведения итоговой аттестации

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью программы ГИА и представлены в виде отдельного документа

### 1.1. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции по ФГОС	Индикаторы	Планируемые результаты освоения компетенции	ВКР
1		2	3
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p><b>УК-1.1.</b> Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий</p>	<p><b>Знает:</b> методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</p> <p><b>Владеет:</b> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: введение, аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>УК-2.1</b> Управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>Знает:</b> этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи</p>

		<p><b>Умеет:</b> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>исследования, научно-исследовательская часть</p>
<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>УК-3.1.</b> Организовывает и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>Знает:</b> методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
		<p><b>Умеет:</b> разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p>	

		<b>Владеет:</b> умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом	
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	<b>УК-4.1.</b> Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>Знает:</b> правила и закономерности личной, и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, заключение, включая аннотацию на русском и иностранном языках
		<b>Умеет:</b> применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия	
		<b>Владеет:</b> методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	<b>УК-5.1.</b> Анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе	<b>Знает:</b> закономерности и особенности	Защита выпускной квалификационной работы

<p>процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>межкультурного взаимодействия</p>	<p>социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</p> <p><b>Умеет:</b> понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p><b>Владеет:</b> методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия</p>	<p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
<p><b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>УК-6.1.</b> Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p><b>Знает:</b> методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p><b>Умеет:</b> решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p><b>Владеет:</b> технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>

		самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	
<p><b>УК-7 ИИП.</b> Способен применять правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта, разрабатывать стандарты, этические правила, связанные с взаимодействием человека и искусственного интеллекта.</p>	<p><b>УК-7.1.ИИП</b> Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</p>	<p><b>Знает:</b> правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
		<p>содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности</p>	
		<p><b>Умеет:</b> применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта</p>	
		<p>применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта</p>	
		<p>использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил</p>	
<p><b>УК-7.2. ИИП</b> Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и</p>	<p><b>Знает:</b> содержание международных и российских стандартов и методологий</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p>	

	смежных областях	разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и основные принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта	Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть
<b>ОПК-1.</b> Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<b>ОПК-1.1.</b> Самостоятельно приобретает, развивает и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<b>Умеет:</b> использовать международные и российские стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть
		<b>Знает:</b> математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	
		<b>Умеет:</b> решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	
		<b>Иметь навыки:</b> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том	

		числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе, с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<b>ОПК-2.1.</b> Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<p><b>Знает:</b> современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p><b>Умеет:</b> обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</p> <p><b>Иметь навыки:</b> разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
<b>ОПК-3.</b> Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	<b>ОПК-3.1.</b> Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p><b>Знает:</b> принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, заключение (включая</p>

		<b>Иметь навыки:</b> подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	аннотацию, список литературы)
<b>ОПК-4.</b> Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	<b>ОПК-4.1.</b> Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований	<b>Знает:</b> новые научные принципы и методы исследований	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть
		<b>Умеет:</b> применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
		<b>Иметь навыки:</b> применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач	
<b>ОПК-5.</b> Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>ОПК-5.1.</b> Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<b>Знает:</b> современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть
		<b>Умеет:</b> модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	
		<b>Имеет навыки:</b> разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	

<p><b>ОПК-6.</b> Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.</p>	<p><b>ОПК-6.1.</b> Использует методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p><b>Знает:</b> основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> <p><b>Имеет навыки:</b> применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.</p>	<p><b>ОПК-7.1.</b> Разрабатывает и применяет математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p>	<p><b>Знает:</b> принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>

		информационных систем и систем поддержки принятия решений	
		<b>Имеет навыки:</b> построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	
<b>ОПК-8.</b> Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<b>ОПК-8.1.</b> Осуществляет эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<b>Знает:</b> современные методологии разработки программных средств и проектов, требования, стандарты и принципы составления технической документации, методы управления коллективом разработчиков	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть
		<b>Умеет:</b> проводить планирование работы по разработке программных средств и проектов, составлять техническую документацию	
		<b>Имеет навыки:</b> разработки программных средств и проектов, командной работы	
<b>ОПК-9ИИП.</b> Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	<b>ОПК-9.1ИИП.</b> Исследует современные проблемы информатики, искусственного интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	<b>Знает:</b> содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть

		<p>решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем</p> <p><b>Умеет:</b> применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности</p>	
	<p><b>ОПК-9.2ИИП.</b> Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет:</b> проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть</p>
<p><b>ПК-1ИИП.</b> Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей</p>	<p><b>ПК-1.1ИИП.</b> Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p>	<p><b>Знает:</b> направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи</p>

		<p><b>Умеет:</b> осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта</p>	<p>исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>
<p><b>ПК-2ИИП.</b> Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p><b>ПК-2.1ИИП.</b> Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта</p>	<p><b>Знает:</b> основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>
	<p><b>ПК-1.2ИИП.</b> Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	<p><b>Знает:</b> методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p><b>Умеет:</b> выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>

	<p><b>ПК-2.2ИИП.</b> Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта</p>	<p><b>Знает:</b> методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта</p> <p><b>Умеет:</b> ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>
<p><b>ПК-3ИИП.</b> Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p><b>ПК-3.1ИИП.</b> Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленных задач со стороны заказчика</p>	<p><b>Знает:</b> функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей, в том числе сетей-трансформеров и сетей с автоматически генерируемой архитектурой</p> <p><b>Умеет:</b> проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> <p><b>Умеет:</b> применять современные инструментальные методы и средства обучения моделей искусственных нейронных сетей</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>

	<p><b>ПК-3.2ИИП.</b> Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств со стороны заказчика</p>	<p><b>Знает:</b> принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p><b>Умеет:</b> руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>
	<p><b>ПК-3.3ИИП.</b> Руководит проектами по разработке, систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов со стороны заказчика</p>	<p><b>Знает:</b> принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения</p> <p><b>Знает:</b> подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта</p> <p><b>Умеет:</b> руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>
<p><b>ПК-4ИИП.</b> Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших</p>	<p><b>ПК-4.1ИИП.</b> Руководит проектами по построению комплексных систем на основе</p>	<p><b>Знает:</b> методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p>

данных в различных отраслях со стороны заказчика	аналитики больших данных в различных отраслях со стороны заказчика	использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика	Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения
		<b>Знает:</b> специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных	
		<b>Умеет:</b> решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика	
		<b>Умеет:</b> выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом	
<b>ПК-5ИИП.</b> Способен руководить проектами по созданию систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения со стороны заказчика	<b>ПК-5.1ИИП.</b> Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	<b>Знает:</b> возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения	Защита выпускной квалификационной работы  Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская
		<b>Умеет:</b> проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор	

		инструментальных средств для решения задач машинного обучения	часть, реализация программного решения
	<p><b>ПК-5.2ИИП.</b> Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</p>	<p><b>Знает:</b> функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения</p>	<p>Защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Разделы: аналитический обзор и постановка задачи исследования, научно-исследовательская часть, реализация программного решения</p>
<p><b>Знает:</b> принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта, методы интеллектуального планирования экспериментов</p>			
<p><b>Умеет:</b> применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения</p>			
<p><b>Умеет:</b> руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p>			

## **2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

### **2.1 Итоговый экзамен**

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

#### **2.1.1. Принципы и правила формирования содержания экзаменационных вопросов/заданий и составления билетов**

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

#### **2.1.2. Вопросы к итоговому экзамену**

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

#### **2.1.3. Требования к ответу и критерии оценки результатов итогового экзамена**

*Итоговый экзамен не входит в состав итоговой аттестации*

### **2.2 Выпускная квалификационная работа**

#### **2.2.1 Структура выпускной квалификационной работы (ВКР)**

Название раздела	Содержание пояснительной записки (общий объем ____стр)	Содержание графической части (общий объем ____ листов)
Титульный лист	Необходим для идентификации темы ВКР магистра, исполнителя, руководителя и консультантов.	-
Задание на ВКР	В задании на ВКР лаконично излагается предмет разработки, структура проекта и сроки его выполнения.	-
Реферат	Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания работы. Реферат должен содержать:	-

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве используемых источников;</li> <li>• перечень ключевых слов (от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста записки, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание, приводятся в именительном падеже, печатаются прописными буквами в строку через запятую);</li> <li>• текст реферата (должен отражать объект, цель и метод исследования, полученные результаты, основные характеристики, область применения ВКР и т.д.)</li> </ul>	
ANNOTATION	Перевод реферата на английский язык	-
Содержание	В содержании перечисляются заголовки разделов, подразделов (глав, параграфов), список использованных источников, каждое приложение работы; указываются соответствующие номера страниц. Вместо слова «Содержание» допускается использование наименования «Оглавление». Титульный лист, разделы «Реферат», «Annotation» и «Задание» в оглавлении не указываются.	-
Перечень сокращений и обозначений	Пояснительная записка содержит этот раздел, если сокращений и обозначений достаточно много. Запись обозначений и сокращений проводят в порядке приведения их в тексте диссертации с необходимой	Плакат с материалами (не обязательно)

	расшифровкой и пояснениями. Допускается определения, обозначения и сокращения приводить в одном структурном элементе «Определения, обозначения и сокращения».	
Введение	Обосновывается актуальность и значимость выбранной темы, ставятся цель и задачи исследования, определяются объект, предмет, методы исследования. (2-5 стр.)	Плакат с материалами, отображающими актуальность, цель, задачи ВКР – 1 лист формата А1 (не обязательно)
Глава 1. Аналитический обзор и постановка задачи исследования	В главе описывается характеристика состояния исследуемой области, включая технико-экономических аспекты объекта управления, результаты исследования. Предпроектное исследование бизнеса. Концептуальная проработка проекта. Системный анализ текущей архитектуры бизнеса организации (системы в целом, подразделения, отдела, ...), включая структуру целей, анализ внешней и внутренней среды, структурный анализ с диагностикой оргструктуры и выделением основных, вспомогательных и управляющих бизнес-процессов (идентификация, документирование бизнес-процессов), интегральный анализ. Концептуальная проработка проекта Выделение и ранжирование проблем (). Формирование и анализ бизнес-требований (матрица Д. Захмана, стандарты и шаблоны ТЗ). Выбор способа решения сформулированной проблемы с использованием информационных систем и технологий (на основании отечественного и	Плакат с таблицами или диаграммами, отражающими статистические данные – 1 лист формата А1 (не обязательно)

	<p>зарубежного опыта, показателей оценки программного обеспечения). Обоснование типа информационной системы (по Макфарлону), оценка ее уровня критичности. Выводы по главе 1. (6-30 стр.)</p>	
<p>Глава 2. Научно-исследовательская часть</p>	<p>Приведено изложение авторского решения поставленной проблемы с использованием современных научных методов и информационных технологий (описание разработанных методов, математических моделей и алгоритмов, проведена оценка возможностей практического использования полученных результатов и т.д.). Содержимое главы может сильно различаться в зависимости от специфики решаемой задачи, например, могут быть описаны разработанные онтология предметной области, теоретико-множественные и прочие математические модели, алгоритмы и методики решения задачи, критерии для оценки эффективности работы и т.д. Выводы по главе 2. (30-50 стр.):</p>	<p>4-6 листов формата А1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ИТ-архитектура бизнеса и соответствующая ей ИТ-инфраструктура организации;</li> <li>- Причинно-следственная диаграмма</li> <li>- Системные диаграммы последовательностей,</li> <li>- Диаграммы классов проектирования,</li> <li>- Диаграммы состояний, видов деятельности,</li> <li>- Диаграмма развёртывания с размещением компонентов на</li> </ul>

		аппаратных узлах системы
Глава 3. Реализация программного решения	Изложение авторского решения поставленной проблемы с использованием современных научных методов и информационных технологий (описание разработанных методов, математических моделей и алгоритмов, проведена оценка возможностей практического использования полученных результатов и т.д.). Содержимое главы может сильно различаться в зависимости от специфики решаемой задачи, например, могут быть описаны разработанные онтология предметной области, теоретико-множественные и прочие математические модели, алгоритмы и методики решения задачи, критерии для оценки эффективности работы и т.д. Выводы по главе 3. (50-70 стр.)	Плакат, демонстрирующий эффективность результатов ВКР – 1 лист формата А1 (не обязательно)
Заключение	Выводы и предложения (3-10 стр.): Приводятся Выводы и предложения должны содержать краткое обобщение полученных в работе результатов и предлагаемых слушателем мероприятий с их обоснованием	Выводы и предложения – 1 лист формата А1 (не обязательно)
Список литературы	В списке литературы указываются источники, на которые сделаны ссылки в тексте работы, так и источники, на которые ссылки не делались, но которые были изучены автором при написании работы, а также публикации автора по теме ВКР. Список использованной литературы должен содержать не менее 20 источников	-
Приложения	По необходимости	По необходимости

## **2.2.2 Требования к структуре и оформлению ВКР**

Структура ВКР:

- Введение (2-5% общего объема);
- Раздел 1 (15-25%);
- Раздел 2 (25-40%);
- Раздел 3 (30-45%);
- Заключение (3-10%);
- Список использованной литературы;
- Приложения.

Объем пояснительной записки без приложений не должен превышать 100 страниц в печатном виде.

Графическая часть ВКР может содержать 5-10 графических документов формата А-1. Графическая часть выполняется с соблюдением правил общего черчения. Рекомендуется использование средств автоматизированного проектирования.

Пояснительная записка на дипломный проект должна соответствовать требованиям ЕСКД. Пояснительная записка должна быть выполнена на листах белой бумаги формата А4 (210x297 мм), которые сшиваются и помещаются в твердую обложку стандартного образца.

## **2.2.3 Примерная тематика ВКР**

1. BIM-модели для отражения текущего прогресса строительства для увеличения продаж
2. Интеллектуальная система обеспечения градостроительной деятельности
3. Экспертная система учёта размещения жилых и социальных объектов в градостроительной деятельности
4. Система мониторинга хода строительства объектов жилой недвижимости на основе технологий искусственного интеллекта
5. Система мониторинга российских новостроек на основе алгоритмов машинного обучения для определения возможных срывов сроков по вводу жилья
6. Система беспроводной автоматизации для многоквартирных домов (Умный дом)
7. Интеллектуальная система анализа загружаемых фотографий хода строительства
8. Интеллектуальная система мониторинга движущихся объектов на строительной площадке

9. Интеллектуальная система оценки и прогнозирования стоимости жилой и коммерческой недвижимости
10. Автоматизированный сервис для проведения строительной экспертизы объектов недвижимости
11. Интеллектуальная система дистанционного мониторинга инженерных систем коттеджа
12. Интеллектуальная технология экологического мониторинга в умном городе
13. Экспертная система поддержки HR-процессов строительных компаний
14. Информационная система контроля расхода тепловой энергии в контуре горячего водоснабжения в составе системы управления интеллектуальным зданием
15. Система удаленного сбора и информации о биологических объектах на территории Астраханской области и ее мониторинг в целях обеспечения биологической безопасности
16. Модель нейронной сети классификации цифровых данных, получаемых со smart device
17. Информационная система автоматического обнаружения и классификации очагов загрязнённости городских территорий
18. Системы контроля и управления доступом на базе RFID технологий.
19. Сеть телеметрии масштаба многоквартирного дома на базе технологии Zigbee.
20. Разработка функций веб-сервиса для обмена данными на основе протокола SOAP.
21. Интеллектуальная система визуального мониторинга эффективности труда рабочих на строительной площадке
22. Протоколирование экспериментальных данных путем видеорегистрации показаний измерительных приборов и их распознавания на изображениях.
23. Интеллектуальная система классификация зданий по показателю энергоэффективности.
24. Аналитическая обработка результатов измерений теплосчетчика с целью построения цифровой модели для эффективного отопления здания.
25. Мультиагентная система управления микроклиматом в помещении
26. Мобильное клиентское приложение для технического обследования жилого дома
27. Мультиагентная система управления освещением в жилом доме
28. Информационная система дистанционного мониторинга безопасности коттеджа

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

#### 3.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Результаты защиты выпускной квалификационной работы также определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ИА.

#### 3.2 Шкала оценивания

Шкала оценивания выпускной квалификационной работы

Элементы структуры	Критерии, показатели оценивания				Оцениваемые компетенции
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
Введение	Четко сформулированы: цель исследования, задачи, объект, предмет, в строгом соответствии с индивидуальным заданием.	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы достаточно корректно, допущены незначительные отклонения от индивидуального задания	Цель исследования, задачи, объект, предмет сформулированы нечетко или не вполне соответствуют индивидуальному заданию	Отсутствует или не соответствует индивидуальному заданию цель, задачи, объект, предмет исследования	УК-1.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-4.1; УК-5.1; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-9.1ИИП.; ОПК-9.2ИИП.; УК-7.1ИИП.; УК-7.2ИИП.;
Основная часть	Логично, структурировано и полно, на высоком уровне представлены все разделы ВКР	Достаточно логично, структурировано и полно представлены: Допущены незначительные неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Недостаточно логично, структурировано и полно представлены: Допущены неточности, ошибки в содержании, логике изложения, неточности формулировок	Фрагментарно без логики представлены: Выводы и предложения не обоснованы	УК-1.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-4.1; УК-5.1; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-9.1ИИП.; ОПК-9.2ИИП.; УК-7.1ИИП.; УК-7.2ИИП.; ПК-1.1ИИП.; ПК-1.2ИИП.; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП.; ПК-
Заключение	Сделаны выводы, логично вытекающие из содержания основной части	Содержит выводы, достаточно логично вытекающие из содержания	Выводы и предложения не достаточно обоснованы	Содержит выводы, не вытекающие из основной части ВКР	УК-1.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-4.1; УК-5.1; УК-6.1; ОПК-1.1;

		основной части ВКР			ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК- 9.1ИИП.; ОПК- 9.2ИИП.; УК- 7.1ИИП.; УК-7.2ИИП.; ПК-1.1ИИП.; ПК- 1.2ИИП.; ПК- 2.1ИИП.; ПК- 2.2ИИП.; ПК- 3.1ИИП.; ПК- 3.2ИИП.; ПК- 3.3ИИП.; ПК- 4.1ИИП.; ПК- 5.1ИИП.; ПК- 5.2ИИП.
Список литературы	Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР	Представлен список литературы, отражающий все разделы ВКР, присутствует незначительные нарушения оформления и цитирования литературы	Представлен список литературы, отражающий не все разделы ВКР, присутствует нарушения оформления и цитирования литературы	Список литературы не полный, фрагментарный, присутствуют значительные нарушения цитировании используемой литературы	УК-1.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-4.1; УК-5.1; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-9.1ИИП.; ОПК-9.2ИИП.; УК-7.1ИИП.; УК-7.2ИИП.; ПК-1.1ИИП.; ПК-1.2ИИП.; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП.; ПК-3.1ИИП.; ПК-3.2ИИП.; ПК-3.3ИИП.; ПК-4.1ИИП.; ПК-5.1ИИП.; ПК-5.2ИИП.
Оформление ВКР	Выполнено в соответствии с методическими	В целом выполнено в соответствии с методическими	В целом выполнено в соответствии с	Выполнено не в соответствии с	УК-1.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-4.1; УК-5.1; УК-6.1; ОПК-1.1;

	рекомендациями	рекомендациями, допущены незначительные отклонения	методическими рекомендациями, допущены отклонения	методическими рекомендациями	ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-9.1ИИП.; ОПК-9.2ИИП.; УК-7.1ИИП.; УК-7.2ИИП.; ПК-1.1ИИП.; ПК-1.2ИИП.; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП.; ПК-3.1ИИП.; ПК-3.2ИИП.; ПК-3.3ИИП.; ПК-4.1ИИП.; ПК-5.1ИИП.; ПК-5.2ИИП.
Защита ВКР	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продemonстрировано глубокое и систематическое знание всего программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал ВКР, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятые в представленной ВКР</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продemonстрировано знание всего программного материала, свободно излагает материал ВКР, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной ВКР решения обоснованы, но присутствуют в проведенных расчетах неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Продemonстрированы фрагментарные знания материала, изложенного в ВКР, показывает знания важнейших разделов теоретического курса освоенных дисциплин и содержания лекционных курсов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения в ответах на</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в ВКР расчеты, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</li> <li>Отсутствует умение реализовать</li> </ul>	УК-1.1; УК-2.1; УК-3.1; УК-4.1; УК-5.1; УК-6.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-8.1; ОПК-9.1ИИП.; ОПК-9.2ИИП.; УК-7.1ИИП.; УК-7.2ИИП.; ПК-1.1ИИП.; ПК-1.2ИИП.; ПК-2.1ИИП.; ПК-2.2ИИП.; ПК-3.1ИИП.; ПК-3.2ИИП.; ПК-3.3ИИП.; ПК-4.1ИИП.; ПК-5.1ИИП.; ПК-5.2ИИП.

	<p>решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</li> </ul>	<p>ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности</li> </ul>	<p>вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрировано умение реализовать компетенции в типовых ситуациях.</li> </ul>	<p>компетенции в типовых ситуациях</p>	
--	--	---	---	--	--

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

- ✓ Требования к выпускной квалификационной работе;
- ✓ Рекомендации по проведению защиты выпускных квалификационных работ;
- ✓ Формы оценочных листов по результатам защиты выпускной квалификационной работы и на соответствие требованиям ФГОС и др. (приложение № 1)

