



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет электроники и вычислительной техники



УТВЕРЖДАЮ

Авдеюк О.А.
ФИО

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электронно-вычислительные машины и системы**

Учебный план Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"

Профиль **Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта**

Квалификация **Магистр**

Срок обучения **2**

Форма обучения **очная**

Виды контроля в
семестрах:

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 4(2.2) | | Итого | |
|--|--------|-----|-------|-----|
| | УП | ПП | УП | ПП |
| Итого ауд. | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Контактная работа | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Сам. работа | 294 | 294 | 294 | 294 |
| Часы на контроль | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Практическая подготовка | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого трудоемкость в часах | 324 | 324 | 0 | 0 |

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

зав. каф. Андреев Андрей Евгеньевич ктн



Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект"

Профиль: Облачная и сетевая инфраструктура систем

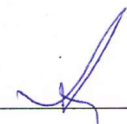
утвержденного учёным советом вуза от 29.09.2021 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронно-вычислительные машины и системы

Протокол от 16 сентября 2021 г. № 2

Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич



СОГЛАСОВАНО:

Председатель НМС



Авдеюк О.А./

Протокол заседания НМС от 27.09.2021 г. № 2

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

| № п/п | Виды дополнений и изменений (или иная информация) | Дата и номер протокола заседания кафедры | Визирование актуализации РПД председателем НМС факультета |
|-------|---|---|---|
| 1. | | <p>Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы</p> <p>Протокол от _____ 2022 г. № ____ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____</p> | <p>Председатель НМС _____/_____/</p> <p>Протокол заседания НМС от ____ _____ 2022 г. № ____</p> |
| 2. | | <p>Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы</p> <p>Протокол от _____ 2023 г. № ____ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____</p> | <p>Председатель НМС _____/_____/</p> <p>Протокол заседания НМС от ____ _____ 2023 г. № ____</p> |
| 3. | | <p>Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры Электронно-вычислительные машины и системы</p> <p>Протокол от _____ 2024 г. № ____ Зав. кафедрой Андреев Андрей Евгеньевич _____</p> | <p>Председатель НМС _____/_____/</p> <p>Протокол заседания НМС от ____ _____ 2024 г. № ____</p> |

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ. |
|--|
| Целью подготовки к защите и выполнения выпускной квалификационной работы (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). |
| Защита выпускной квалификационной работы осуществляется государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК), организованными по каждой основной образовательной программе высшего профессионального образования и утвержденными в установленном порядке. |
| Одновременно в процессе защиты выпускной квалификационной работы проверяется (оценивается) готовность студентов к продолжению обучения в аспирантуре. |
| Задачей защиты выпускной квалификационной работы является определение теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению научно-исследовательских и технологических профессиональных задач, соответствующих его квалификации |
| |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ОП: | БЗ |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Киберправо |
| 2.1.2 | Мобильные и сетевые архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта |
| 2.1.3 | Параллельные и распределенные вычисления |
| 2.1.4 | Системы искусственного интеллекта |
| 2.1.5 | Управление проектами разработки систем искусственного интеллекта |
| 2.1.6 | Философия и методология науки |
| 2.1.7 | Киберфизические системы и технологии |
| 2.1.8 | Компьютерная лингвистика и анализ текста |
| 2.1.9 | Машинное обучение и нейросетевые модели |
| 2.1.10 | Междисциплинарный курсовой проект |
| 2.1.11 | Профессиональная иноязычная коммуникация |
| 2.1.12 | Системная инженерия |
| 2.1.13 | Технологическое предпринимательство |
| 2.1.14 | Учебная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.1.15 | Информационно-коммуникационные технологии |
| 2.1.16 | Системы обработки больших данных |
| 2.1.17 | Технологии программирования и инструментальные средства разработки систем искусственного интеллекта |
| 2.1.18 | Теория вероятностей, математическая статистика и численные методы |
| 2.1.19 | Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика |
| 2.1.20 | Технологии экспериментальных исследований |
| 2.1.21 | Корпоративные системы бизнес-аналитики |
| 2.1.22 | Программная инженерия |
| 2.1.23 | Алгоритмы и структуры данных в системах искусственного интеллекта |
| 2.1.24 | Технологии быстрого прототипирования киберфизических систем |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий; | |
| <i>УК-1.1: Использует методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</i> | |
| Результаты обучения: УК-1.1: Знает: используемые методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. | |

| |
|--|
| <i>УК-1.2: Применяет методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывает стратегию действий, принимает конкретные решения для ее реализации.</i> |
| Результаты обучения: УК-1.2: Умеет: Применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. |
| <i>УК-1.3: Применяет методологию системного и критического анализа проблемных ситуаций; методики постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</i> |
| Результаты обучения: УК-1.3: Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методикой постановки цели, определением способов ее достижения, разработкой стратегий действий. |
| УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; |
| <i>УК-2.1: Определяет этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</i> |
| Результаты обучения: УК-2.1: Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации |
| <i>УК-2.2: Разрабатывает проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла.</i> |
| Результаты обучения: УК-2.2: Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определяет целевые этапы, основные направления работ; объясняет цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управляет проектом на всех этапах его жизненного цикла. |
| <i>УК-2.3: Применяет современные методики разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</i> |
| Результаты обучения: УК-2.3: Владеет навыками: современных методик разработки и управления проектом; методы оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. |
| УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; |
| <i>УК-3.1: Применяет современные методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.</i> |
| Результаты обучения: УК-3.1: Знает: современные методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. |
| <i>УК-3.2: Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывает командную стратегию; применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</i> |
| Результаты обучения: УК-3.2: Умеет: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулирует задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывает командную стратегию; применяет эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. |
| <i>УК-3.3: Анализирует, проектирует и организывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели на основе методов организации и управления коллективом.</i> |
| Результаты обучения: УК-3.3: Владеет навыками: анализа, проектировки и организывает межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели на основе методов организации и управления коллективом. |
| УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; |
| <i>УК-4.1: Применяет правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</i> |
| Результаты обучения: УК-4.1: 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. |
| <i>УК-4.2: Применяет на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</i> |
| Результаты обучения: УК-4.2: Умеет: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия. |
| <i>УК-4.3: Применяет методики межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</i> |
| Результаты обучения: УК-4.3: Владеет навыками: методик 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; |
| <i>УК-5.1: Анализирует закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</i> |
| Результаты обучения: УК-5.1: Знает: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. |

| |
|--|
| <i>УК-5.2: Понимает и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</i> |
| Результаты обучения: УК-5.2: Умеет: понимать и толерантно воспринимает межкультурное разнообразие общества; анализирует и учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия. |
| УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; |
| <i>УК-6.1: Применяет методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</i> |
| Результаты обучения: УК-6.1: Знает: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. |
| <i>УК-6.2: Решает задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности; применяет методики самооценки и самоконтроля; применяет методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</i> |
| Результаты обучения: УК-6.2: Умеет: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности; применяет методики самооценки и самоконтроля; применяет методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. |
| <i>УК-6.3: Использует технологии и навыки 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.</i> |
| Результаты обучения: УК-6.3: Владеет 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. |
| ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; |
| <i>ОПК-1.1: Использует математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-1.1: Знает: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности. |
| <i>ОПК-1.2: Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-1.2: 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. |
| <i>ОПК-1.3: Реализует подходы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-1.3: Владеет навыками реализации подхода 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; |
| <i>ОПК-2.1: Применяет современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-2.1: Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач. |
| <i>ОПК-2.2: Обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-2.2: Умеет: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. |
| <i>ОПК-2.3: Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-2.3: Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, 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; |
| <i>ОПК-3.1: Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-3.1: Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. |
| <i>ОПК-3.2: Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-3.2: Умеет: анализировать профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров. |
| <i>ОПК-3.3: Готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-3.3: Владеет навыками: Подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями. |

| |
|---|
| ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований; |
| <i>ОПК-4.1: Знать: новые научные принципы и методы исследований.</i> |
| Результаты обучения: 3-1: знает сущность и критерии научного знания и научных принципов, историю их формирования. 3-2: Знает особенности этапов развития науки и современного этапа науки. |
| <i>ОПК-4.2: Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4.2: Знает: новые научные принципы и методы исследований для решения профессиональных задач. |
| ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; |
| <i>ОПК-5.1: Разрабатывает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-5.1: Знает: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. |
| <i>ОПК-5.2: Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-5.2: Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. |
| ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования; |
| <i>ОПК-6.1: Разрабатывает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-6.1: Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности. |
| <i>ОПК-6.2: Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-6.2: Умеет анализировать техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования. |
| <i>ОПК-6.3: Составляет техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-6.3: Владеет навыками: составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса. |
| ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий; |
| <i>ОПК-7.1: Применяет функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-7.1: Знает: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования. |
| <i>ОПК-7.2: Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрирует с отраслевыми информационными системами.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-7.2: Умеет: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрирует с отраслевыми информационными системами. |
| <i>ОПК-7.3: Осуществляет настройки интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-7.3: Владеет навыками: осуществления настройки интерфейса, разработку пользовательских шаблонов, подключение библиотек, добавление новых функций. |
| ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов; |
| <i>ОПК-8.1: Применяет методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-8.1: Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов. |
| <i>ОПК-8.2: Обосновывает выбор средств разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-8.2: Умеет обосновывать выбор средств разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата. |

| |
|---|
| <i>ОПК-8.3: Управляет процессами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств.</i> |
| Результаты обучения: ОПК-8.3: Владеет навыками: управления процессами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств. |
| ПК-1: Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта |
| <i>ПК-1.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</i> |
| Результаты обучения: УК-1.3: Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методикой постановки цели, определением способов ее достижения, разработкой стратегий действий. |
| <i>ПК-1.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</i> |
| Результаты обучения: ПК-1.2. 3-1. Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения ПК-1.2. У-1. Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения |
| <i>ПК-1.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</i> |
| Результаты обучения: ПК-1.3. 3-1. Знает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-1.3. 3-2. Знает методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) ПК-1.3. У-1. Умеет применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта ПК-1.3. У-2. Умеет определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта |
| ПК-2: Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования |
| <i>ПК-2.1: Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта</i> |
| Результаты обучения: ПК-2.1. 3-1. Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта ПК-2.1. 3-2. Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта ПК-2.1. У-1. Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования |
| <i>ПК-2.2: Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта</i> |
| Результаты обучения: ПК-2.2. 3-1. Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта ПК-2.2. У-1. Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения |
| ПК-3: Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач |
| <i>ПК-3.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</i> |
| Результаты обучения: ПК-3.1. 3-1. Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения ПК-3.1. У-1. Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения |
| <i>ПК-3.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</i> |
| Результаты обучения: ПК 3.2. 3-1. Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения ПК 3.2. У-1. Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области |

| |
|--|
| <p><i>ПК-3.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-3.3. 3-1. Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий ПК-3.3. У-1. Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p> |
| <p>ПК-4: Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта</p> |
| <p><i>ПК-4.1: Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-4.1. 3-1. Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения ПК-4.1. У-1. Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p> |
| <p><i>ПК-4.2: Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-4.2. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения ПК-4.2. 3-2. Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта ПК-4.2. У-1. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения ПК-4.2. У-2. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта</p> |
| <p>ПК-5: Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p> |
| <p><i>ПК-5.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-5.1. 3-1. Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей ПК-5.1. У-1. Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения ПК-5.1. У-2. Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p> |
| <p><i>ПК-5.2: Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-5.2. 3-1. 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-5.2. У-1. Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p> |
| <p><i>ПК-5.3: Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-5.3. 3-1. Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без) ПК-5.3. 3-2. Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта ПК-5.3. 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</p> |
| <p>ПК-6: Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p> |
| <p><i>ПК-6.1: Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-6.1. 3-1. Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. 3-2. Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных ПК-6.1. У-1. Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных ПК-6.1. У-2. Умеет сосредотачивать внимание на целях, достижение которых обеспечивает большую отдачу и сильное воздействие ПК-6.1. У-3. Умеет формировать матрицу приоритетов, включая критерии отбора проектов для реализации</p> |

| |
|---|
| <p>ПК-6.2: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-6.2. У-1. Умеет определять риски, связанные с реализацией / развертыванием инициатив / проектов в области аналитики больших данных ПК-6.2. У-2. Умеет описывать каждый риск на различных этапах развертывания аналитики больших данных, его воздействие, реализацию и серьезность ПК-6.2. У-3. Умеет определять цели проектов в области аналитики больших данных в организации / подразделениях / службах ПК-6.2. У-4. Умеет разрабатывать стратегические планы на уровне организации для проектов аналитики больших данных</p> |
| <p>ПК-6.3: Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-6.3. З-1. Знает терминологию и последовательность мероприятий по безопасности и защите персональных данных при работе с большими данными ПК-6.3. У-1. Умеет проводить подготовку и планирование действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными ПК-6.3. У-2. Умеет проводить мониторинг, оценку и контроль действий по верхнеуровневому управлению безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными ПК-6.3. У-3. Умеет определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</p> |
| <p>ПК-7: Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p> |
| <p>ПК-7.1: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-7.1. З-1. Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» ПК-7.1. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p> |
| <p>ПК-7.2: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-7.2. З-1. Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» ПК-7.2. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p> |
| <p>ПК-7.3: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-7.3. З-1. Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» ПК-7.3. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</p> |
| <p>ПК-7.4: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-7.4. З-1. Знает принципы построения систем распознавания и синтеза речи, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» ПК-7.4. У-1. Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»</p> |
| <p>ПК-7.5: Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)</p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-7.5. З-1. Знает современное состояние и перспективы развития новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта ПК-7.5. У-1. Умеет проводить анализ новых направлений, методов и технологий в области искусственного интеллекта и определять наиболее перспективные для различных областей применения</p> |
| <p>ПК-8: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p> |

| |
|---|
| <p><i>ПК-8.1: Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-8.1. 3-1. Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> |
| <p><i>ПК-8.2: Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-8.2. 3-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>ПК-8.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> |
| <p>ПК-9: Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем</p> |
| <p><i>ПК-9.1: Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-9.1. 3-1. Знает структуры, виды обучения и типы объяснимых моделей интеллектуальной системы</p> <p>ПК-9.1. У-1. Умеет строить объяснимые модели для всех типов интеллектуальных систем и методов их обучения, в том числе сетей глубокого обучения, обучения с подкреплением, пространственных, темпоральных, каузальных моделей интеллектуальных систем, вероятностных моделей, имитационного обучения.</p> |
| <p><i>ПК-9.2: Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-9.2. 3-1. Знает типы объясняющих интерфейсов для интеллектуальной системы объясняющих интерфейсов</p> <p>ПК-9.2. У-1. Умеет строить объясняющие интерфейсы, в том числе на базе рефлексивных объяснений, рациональных объяснений, интерактивной визуализация, интерактивных объяснений динамических систем.</p> |
| <p><i>ПК-9.3: Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ПК-9.3. 3-1. Знает стандарты и принципы объяснимого искусственного интеллекта</p> <p>ПК-9.3. У-1. Умеет применять и разрабатывать стандарты объяснимого искусственного интеллекта, постулирующие принципы прозрачности и объяснимости, чтобы вызывать доверие к своему функционированию и уверенность в выводах системы</p> |
| <p>ОПК-1ИИР: Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> |
| <p><i>ОПК-1ИИР.1: Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-1ИИР.1. 3-1. Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-1ИИР.1. У-1. Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> |
| <p><i>ОПК-1ИИР.2: Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-1ИИР.2. 3-1. Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-1ИИР.2. У-1. Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p> |
| <p>ОПК-2ИИР: Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований</p> |
| <p><i>ОПК-2ИИР.1: Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-2ИИР.1. 3-1. Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований</p> <p>ОПК-2ИИР.1. У-1. Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований</p> |
| <p><i>ОПК-2ИИР.2: Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-2ИИР.2. 3-1. Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования</p> <p>ОПК-2ИИР.2. У-1. Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач</p> |
| <p>ОПК-3ИИР: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта</p> |

| |
|--|
| <i>ОПК-ЗИИР.1: Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности</i> |
| Результаты обучения: ОПК-ЗИИР.1. З-1. Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности ОПК-ЗИИР.1. У-1. Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности |
| <i>ОПК-ЗИИР.2: Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта</i> |
| Результаты обучения: ОПК-ЗИИР.2. З-1. Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта ОПК-ЗИИР.2. У-1. Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта |
| ОПК-4ИИР: Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта |
| <i>ОПК-4ИИР.1: Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.1. З-1. Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач ОПК-4ИИР.1. У-1. Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| <i>ОПК-4ИИР.2: Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.2. З-1. Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-4ИИР.2. У-1. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач |
| <i>ОПК-4ИИР.3: Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.3. З-1. Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством ОПК-4ИИР.3. У-1. Умеет применять системы управления качеством |
| <i>ОПК-4ИИР.4: Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.4. З-1. Знает методологию и технологию проектирования информационных систем ОПК-4ИИР.4. У-1. Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| <i>ОПК-4ИИР.5: Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.5. З-1. Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла, ОПК-4ИИР.5. У-1. Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта |
| <i>ОПК-4ИИР.6: Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.6. З-1. Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта ОПК-4ИИР.6. У-1. Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности |
| <i>ОПК-4ИИР.7: Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов</i> |
| Результаты обучения: ОПК-4ИИР.7. З-1. Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов ОПК-4ИИР.7. У-1. Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов |
| ОПК-5ИИР: Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности |

| |
|--|
| <p><i>ОПК-5ИИР.1: Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-5ИИР.1. 3-1. Знает основные концепции и методы системного анализа (композиция и декомпозиция, абстрагирование и конкретизация, структурирование, алгоритмизация и др.) ОПК-5ИИР.1. 3-2. Знает способы применения методов системного анализа и границы их применимости в сфере исследовательской деятельности ОПК-5ИИР.1. У-1. Умеет формулировать проблемную ситуацию, определять цели исследования и критерии их достижения ОПК-5ИИР.1. У-2. Умеет осуществлять моделирование исследуемой системы, формулировать гипотезы и планировать эксперименты с целью их подтверждения или опровержения</p> |
| <p><i>ОПК-5ИИР.2: Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-5ИИР.2. 3-1. Знает основные программные средства, используемые для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности ОПК-5ИИР.2. 3-2. Знает принципы работы, системную архитектуру и основные технические характеристики программных средств, используемых для системного моделирования в сфере исследовательской деятельности ОПК-5ИИР.2. У-1. Умеет сформулировать задачу и гипотезу исследования с использованием программного кода средств системного моделирования ОПК-5ИИР.2. У-2. Умеет конфигурировать и адаптировать типовые программные средства системного анализа и моделирования для решения задач в сфере исследовательской деятельности</p> |
| <p>ОПК-6ИИР: Способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба</p> |
| <p><i>ОПК-6ИИР.1: Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для создания многоагентных систем</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-6ИИР.1. 3-1. Знает структуры, архитектуры, виды обучения, протоколы многоагентных систем, методы многоагентного программирования. ОПК-6ИИР.1. У-1. Умеет проектировать и строить многоагентные системы для всех типов протоколов на базе объяснимые модели для всех типов протоколов и типов агентов – когнитивных, реактивных, делиберативных, владеет языками программирования многоагентных систем и онтологическими моделями для представления знаний в многоагентных системах. Умеет применять многоагентные технологии для мобильных сетевых агентов, в том числе, в рамках интернета вещей, моделирования сложных распределённых систем (индустриальных, мобильных и др.)</p> |
| <p><i>ОПК-6ИИР.2: Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для построения семантического веба (Web 3.0)</i></p> |
| <p>Результаты обучения: ОПК-6ИИР.2. 3-1. 1 Знает методы построения онтологических систем, онтологические языки, логические исчисления для их описания ОПК-6ИИР.2. У-1. Умеет применять и разрабатывать технологии онтологического поиска, вывода на онтологиях и онтологической разметки для создания систем интернета, интранета и систем онтологического поиска и распределенного вывода на семантическом Вебе</p> |
| <p>УК-1ИИР: Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности</p> |
| <p><i>УК-1ИИР.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</i></p> |
| <p>Результаты обучения: УК-1ИИР.1. 3-1. Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей УК-1ИИР.1. 3-2. Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности УК-1ИИР.1. У-1. Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта УК-1ИИР.1. У-2. Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта УК-1ИИР.1. У-3. Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил</p> |
| <p><i>УК-1ИИР.2: Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности</i></p> |
| <p>Результаты обучения: УК-1ИИР.2. 3-1. Знает содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта УК-1ИИР.2. У-1. Умеет использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта</p> |

| <i>УК-ИИИР.3: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</i> | | | | |
|---|---|------------------------|--------------|-----------------------|
| Результаты обучения: УК-ИИИР.3. З-1. Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности | | | | |
| УК-ИИИР.3. У-1. Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности | | | | |
| <i>УК-ИИИР.4: Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</i> | | | | |
| Результаты обучения: УК-ИИИР.4. З-1. Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности | | | | |
| УК-ИИИР.4. У-1. Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности | | | | |
| <i>УК-ИИИР.5: Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</i> | | | | |
| Результаты обучения: УК-ИИИР.5. З-1. Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации | | | | |
| УК-ИИИР.5. У-1. Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности | | | | |
| <i>УК-ИИИР.6: Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</i> | | | | |
| Результаты обучения: УК-ИИИР.6. З-1. Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности | | | | |
| УК-ИИИР.6. У-1. Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Кварт | Часов | Форма контроля |
| 1 | Раздел 1. Подготовка выпускной квалификационной работы | | | |
| 1.1 | Обзор литературных источников и нормативно-технической документации по тематике выпускной квалификационной работы (ВКР) | 4 | 0 | |
| 1.1.1 | Анализ и обработка литературных источников по тематике ВКР. Обоснование актуальности выбранной тематики исследований. Современное состояние вопроса по тематике ВКР. Составление структурированного плана проведения работ при подготовке ВКР. /Ср/ | 4 | 30 | ВКР, защита ВКР |
| 1.1.2 | Обсуждение результатов работы с руководителем ВКР /КоПа/ | 4 | 2 | ВКР, защита |
| 1.2 | Составление методики проведения исследований /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.2.1 | Выбор и обоснование объекта исследования. Детальный анализ задачи, подбор или разработка методов решения. /Ср/ | 4 | 36 | ВКР, защита ВКР |
| 1.2.2 | Обсуждение результатов работы с руководителем ВКР /КоПа/ | 4 | 2 | ВКР, защита |
| 1.3 | Проведение исследований систематизация и обработка полученных данных /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.3.1 | Разработка моделей, алгоритмов и программ. Отладка программ, испытания моделей, анализ результатов исследования /Ср/ | 4 | 130 | ВКР, защита ВКР |
| 1.3.2 | Обсуждение результатов работы с руководителем ВКР /КоПа/ | 4 | 2 | ВКР, защита |
| 1.4 | Работа над рукописью выпускной квалификационной работы /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.4.1 | Подготовка черновой рукописи, компоновка основной части работы, отбор материалов для основной части ВКР, отражающих решение задач поставленных для достижения цели ВКР. /Ср/ | 4 | 34 | ВКР, защита ВКР |
| 1.4.2 | Консультация с руководителем ВКР /КоПа/ | 4 | 4 | ВКР, защита |
| 1.5 | Оформление пояснительной записки и графической части (презентации) выпускной квалификационной работы /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.5.1 | Подготовка белой рукописи, содержащей основные разделы ВКР: Титульный лист; Реферат; Содержание; Введение; Основная часть (Литературный обзор; Методика проведения исследований; Результаты проведения исследований). Заключение. Список использованной литературы. Приложения. Оформление текста, табличных материалов, графиков и иллюстраций согласно требований ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 2.111-2013, СТП ВолГТУ 026-04. Оформление графического материала (презентации), отражающего содержание ВКР. /Ср/ | 4 | 20 | ВКР, защита ВКР |
| 1.5.2 | Консультация с руководителем ВКР /КоПа/ | 4 | 5 | ВКР, защита |
| 2 | Раздел 2. Подготовка к процедуре защиты | | | |
| 2.1 | Предзащита ВКР /Тема/ | 4 | 0 | |

| | | | | |
|-------|--|---|----|-----------------|
| 2.1.1 | Подготовка полностью оформленной в соответствии с требованиями квалификационной работы (пояснительная записка ВКР), подготовка графического материала (чертежи, раздаточный материал презентации) /Ср/ | 4 | 20 | ВКР, защита ВКР |
| 2.2 | Проверка материалов ВКР на антиплагиат /Тема/ | 4 | 0 | |
| 2.2.1 | Написание заявления о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР. Прохождение процедуры проверки на антиплагиат /Ср/ | 4 | 6 | ВКР, защита ВКР |
| 2.3 | Подготовка материалов ВКР для представления в ГЭК /Тема/ | 4 | 0 | |
| 2.3.1 | Законченную ВКР, подписанную студентом и руководителем работы, вместе с отзывом руководителя, студент предоставляет на утверждение заведующему кафедрой. Работа направляется на рецензирование. После проведения рецензирования студент ознакомливается с рецензией. После проведения рецензирования материалы ВКР передаются секретарю ГЭК в срок не позднее 3 дней до даты защиты. Материалы для защиты включают: полностью оформленную и утвержденную заведующим кафедрой пояснительную записку в распечатанном и сшитом виде; оформленный в соответствии с требованиями графический материал/презентацию работы; зачетную книжку; отзыв руководителя; рецензию на ВКР /Ср/ | 4 | 18 | ВКР, защита ВКР |
| 3 | Раздел 3. Защита выпускной квалификационной работы | | | |
| 3.1 | Доклад и ответы на вопросы /Тема/ | 4 | 0 | |
| 3.1.1 | Доклад и ответы на вопросы членов ГЭК. Заслушивание отзыва руководителя на студента и рецензии на ВКР. Заслушивание председателя ГЭК о результатах работы комиссии по оцениванию работы студента и присвоению квалификации магистра по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект" | 4 | 15 | ВКР, защита ВКР |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП- отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Показатели, характеризующие освоение компетенций УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; УК-1ИИР; ОПК-1ИИР; ОПК-2ИИР; ОПК-3ИИР; ОПК-4ИИР; ОПК-5ИИР; ОПК-6ИИР; ПК -1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9, составляющих комплекс компетенций, определение степени освоения которого позволяет дать общую интегральную оценку сформированности компетенций всей ОПОП ВО магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Искусственный интеллект в проектировании киберфизических систем»), связаны с подготовкой и результатами защиты выпускной квалификационной работы выпускника. Эти показатели оцениваются путем анализа набора следующих параметров.

1. Соответствие содержания магистерской диссертации утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования;
2. Достоверность, оригинальность и новизна полученных в магистерской диссертации результатов;
3. Практическая ценность выполненной выпускной квалификационной работы.
4. Стиль изложения магистерской диссертации.
5. Соблюдение стандартов вуза при оформлении выпускной квалификационной работы.
6. Качество презентации и доклада при защите магистерской диссертации.
7. Качество ответов на вопросы при защите магистерской диссертации.
8. Оценка выполненной работы научным руководителем магистерской диссертации.
9. Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Система оценки защиты выпускной квалификационной работы
«Отлично» (90-100 баллов)

Структура магистерской диссертации соответствует заданию кафедры и типовой структуре магистерской диссертации, отличается глубоко раскрытыми разделами. При их освещении обучающийся показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал магистерской диссертации, 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 магистерской диссертации решения, демонстрирует свободное владение научным языком и терминологией соответствующей научной области.

«Хорошо» (76-89 баллов)

Структура магистерской диссертации соответствует заданию кафедры и типовой структуре магистерской диссертации,

которые раскрыты в требуемом объеме. При их освещении обучающийся показывает знание всего программного материала, свободно излагает материал магистерской диссертации, умеет увязывать теорию с практикой, но испытывает затруднения с ответом при видоизмененные вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии, принятые в представленной магистерской диссертации решения обоснованы, но отсутствуют в предложениях, выносимых на защиту, неточности, демонстрирует владение научным языком и терминологией соответствующей научной области, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании принятого решения возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

«Удовлетворительно» (61-75 баллов)

Структура магистерской диссертации соответствует заданию кафедры и типовой структуре магистерской диссертации. Обучающийся имеет фрагментарные знания материала, изложенного в магистерской диссертации, 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 вопросы, задаваемых членами государственной экзаменационной комиссии.

«Неудовлетворительно» (0-60 баллов)

Обучающийся не владеет представленным материалом, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями поясняет представленные в магистерской диссертации положения, демонстрирует неспособность отвечать на вопросы, задаваемые членами государственной экзаменационной комиссии.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год. | Электронный адрес |
|-----|---------------------|--|-----------------------------|---|
| Л.1 | Новиков Ю. Н. | Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ: учеб. пособие | Санкт-Петербург: Лань, 2018 | https://e.lanbook.com/book/103143?category_pk=931#book_name |
| Л.2 | Пантелеев Е. Р. | Методы научных исследований в программной инженерии: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/152439?category=1537 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Садовникова Н.П., Кравец А.Г., Камаев В.А.; Требования к магистерской диссертации : метод. указания ВолгГТУ. – Волгоград, 2016. – 22 с. http://library.vstu.ru/ebsvstu_1/search/view2.php?base=method&name=Садовникова_Требования%20к%20магистерской%20диссертации&type=pdf |
| Э2 | Электронный фонд Российской национальной библиотеки |
| Э3 | Web of Science – международная база данных научного цитирования |
| Э4 | Scopus – единая реферативная база |
| Э5 | Science Direct - полнотекстовая база данных |
| Э6 | The SpringerLink Online Collection - база данных |
| Э7 | eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Adobe Acrobat Reader DC — бесплатное решение для просмотра файлов PDF |
| 6.3.1.2 | LibreOffice — офисный пакет |
| 6.3.1.3 | Операционная система Microsoft Windows |
| 6.3.1.4 | Microsoft Teams в составе офисного пакета MS Office 365 |
| 6.3.1.5 | |

6.4 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci |
| 6.3.2.2 | Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos.vstu.ru |
| 6.3.2.3 | ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/ |
| 6.3.2.4 | ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/ |
| 6.3.2.5 | Электронная библиотека "Grebennikon", https://grebennikon.ru/ |
| 6.3.2.6 | |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра). |
|-----|---|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Настоящая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и учебного плана подготовки магистров по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» программа "Киберфизические системы и искусственный интеллект" В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» в действующей редакции, освоение образовательных программ высшего образования завершается обязательной итоговой аттестацией выпускников.

Защита выпускной квалификационной работы (ВКР), обучающихся в ВолгГТУ, проводится согласно положения №147 от 12.04.2016 Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации в ВолгГТУ. Защита направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

Сроки проведения защиты выпускной квалификационной работы определяются учебными планами магистерских программ и корректируются кафедрой систем автоматизированного проектирования и поискового конструирования по согласованию с деканатом факультета электроники и вычислительной техники.

Выпускная квалификационная работа является законченной комплексной самостоятельной работой. Содержание ВКР представляет совокупность результатов, полученных в процессе работы с литературными источниками, в результате проведения экспериментов, математического и компьютерного моделирования, обобщения полученных данных и формулировке выводов и рекомендаций.

Выпускная квалификационная работа магистра (ВКР) в соответствии с магистерской программой выполняется в виде магистерской диссертации в период прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы), учебной практики (технологической (проектно-технологической) практики), производственной практики (педагогической практики),

Производственной практики (преддипломной практики) и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением конкретной научной/технологической задачи.

Подготовка ВКР магистра организуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденными положениями ВолгГТУ и контролируется руководителем студента и заведующим кафедрой «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования». Для выполнения ВКР магистра каждому студенту приказом по ВолгГТУ закрепляется тема и назначается руководитель из числа преподавателей кафедры «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования», имеющих право руководства ВКР магистра. Тема ВКР магистра формируется руководителем совместно со студентом не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации Направление и тематику ВКР магистра формирует кафедра с учетом:

- а) научных интересов кафедры;
- б) потребностей предприятий в решении отдельных технологических или научно-исследовательских вопросов;
- в) возможностей экспериментальной и материально-технической базы кафедры и сотрудничающих с ней предприятий и научных учреждений;
- г) степени теоретической подготовки и творческих способностей студента.

ВКР магистра состоит из:

- а) текстового материала в виде пояснительной записки объемом, не менее 60, и не превышающим 90 страниц формата А4 (включая рисунки, таблицы, фотографии и т.п.);
- б) приложения к пояснительной записке в виде описание алгоритмов и программ задач, решаемых на персональном компьютере (ПК) или других материалов, дополняющих основные разделы пояснительной записки;
- в) графического или иллюстративного материала, представленных на компьютерном носителе информации с целью демонстрации на проекционном экране.

Пояснительная записка должна в лаконичной форме раскрывать творческий замысел работы, содержать описание изученного материала, принятых методик расчетов и самих расчетов, методов исследования, результатов экспериментов, их анализ и выводы по ним, методов поиска и принятия решений с учетом произведенных расчетов или опытов на основе технико-экономического сравнения вариантов. В пояснительную записку включают необходимые иллюстрации, эскизы, графики, диаграммы, схемы, таблицы и т.п. Если производятся сложные математические расчеты с применением ПК, они отражаются в пояснительной записке или в приложениях к ней.

Графический материал иллюстрирует разработки, выполненные в пояснительной записке. В пояснительную записку вкладывается отзыв руководителя ВКР и внешняя рецензия. Текст пояснительной записки ВКР должен быть сброшюрован в папку и выполнен на бумаге формата А4 по ГОСТ 2.104-68.

Титульный лист должен быть выполнен в соответствующей форме (приложение А) на белой бумаге формата А4. Допускается применение отдельных листов формата А3 (297x420 мм) по ГОСТ 2.301-68 в последующих страницах текста.

Текст на листах бумаги формата А4 выполняют машинным способом посредством автоматизированных устройств печати цифровой информации на твердый (бумажный) носитель. Текст выполняется шрифтом с кеглем 14 через полтора межстрочных интервала на одной стороне листа.

Текст пояснительной записки ВКР выполняется с использованием компьютера – набран в текстовом редакторе Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, полуторный интервал.

Текст выполняется на белой бумаге формата А4 по ГОСТ 9327-60 (210 x 297мм). Напечатанный текст должен иметь поля следующих размеров: левое – не менее 20 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее – не менее 20мм, нижнее – не менее 20 мм. Выполнение выпускной квалификационной работы магистра (ВКР) осуществляется в соответствии с требованиями к ВКР

и календарным графиком. В ходе выполнения ВКР студент консультируется с руководителем и консультантами по работе, по мере необходимости, в связи с возникающими вопросами. Однако независимо от этого студент обязан не реже одного раза в неделю информировать своего руководителя о ходе выполнения работы. Первого и пятнадцатого числа каждого месяца руководитель делает отметку в календарном графике о степени выполнения ВКР в процентах ко всему объему работы. Руководители, не являющиеся преподавателями профилирующей кафедры, сведения о результатах выполнения работы передают через студентов соответствующему консультанту от кафедры.

На проверке "рубежный контроль" обязаны явиться все студенты и предъявить материалы по выполнению магистерской диссертации (пояснительную записку и листы графической части). График "рубежного контроля" уточняется на каждый год. Ориентировочно на контрольные проверки студент обязан представить:

- первая проверка – 20 процентов работы;
- вторая проверка – 70 процентов работы.

Результаты "рубежного контроля" обсуждаются на кафедре с приглашением отстающих студентов, а по результатам второго контроля принимается решение о дальнейшей работе отстающих студентов. В день второго "рубежного контроля" студенты по согласованию с руководителем записываются на предварительную защиту согласно объявленному кафедрой расписанию. Завершенная ВКР, подписанная студентом, консультантами, предъявляется руководителю для окончательной проверки и подписи. При этом оформление списка используемых литературных источников проверяет и подписывает дежурный библиограф. Руководитель проверяет ВКР, подписывает графическую часть, пояснительную записку, дает письменный отзыв и направляет его на предварительную защиту в комиссию кафедры. В отзыве руководителя о выполненной ВКР должна быть оценена актуальность темы, глубина ее проработки, качество выполнения работы в целом, возможность использования ее результатов на производстве, охарактеризована проделанная работа по всем разделам. Руководитель должен оценить и отразить в отзыве способность студента самостоятельно пользоваться технической документацией и литературой, умение самостоятельно решать вопросы, его трудолюбие и организованность. В конце отзыва руководитель дает оценку магистерской диссертации по четырехбалльной системе: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно. Предварительная защита ВКР производится согласно расписанию, утвержденному заведующим кафедрой.

После исправлений, сделанных по замечаниям на предварительной защите, ВКР представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске работы к защите и ставит свою подпись на работе. После подписи никакие исправления и добавления в ВКР не допускаются. Заведующий кафедрой вправе назначить специальное заседание кафедры для всесторонней оценки работы. При положительном мнении заведующий кафедрой подписывает ВКР. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить студента к защите ВКР, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием руководителя и студента. Протокол заседания кафедры представляется через декана на утверждение ректору университета.

Утвержденная ВКР магистра проходит обязательную рецензию. Рецензентами могут назначаться высококвалифицированные специалисты и научные работники сторонних предприятий и организаций, занимающие должности по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Перед защитой студент составляет план доклада на заседании ГЭК. В этом плане необходимо отметить все существенное и принципиально важное по работе, обратив особое внимание на элементы творчества в работе, на обоснование принятых в работе решений, на их эффективность. Материал для доклада должен быть подготовлен с расчетом его изложения в течение 10 минут. К защите ВКР магистра допускаются лица, успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебными планами.

До начала защиты в ГЭК деканом факультета представляются следующие документы:

- списки студентов, допущенных к защите ВКР магистра;
- справка декана о выполнении студентом учебного плана в полном объеме и полученных им оценках по всем предметам, предшествующим итоговому аттестационным испытаниям;
- зачетная книжка;
- отзыв руководителя;
- рецензию;
- другие материалы, характеризующие научную и практическую ценность представляемой разработки.

В день защиты студент представляет в ГЭК пояснительную записку и электронный носитель с графической частью магистерской диссертации. По желанию студента им могут быть представлены в ГЭК также другие материалы, характеризующие ценность работы – образцы или модели, фотографии разработанных устройств, авторские свидетельства, отписки статей, справки о внедрении, отзывы специалистов и т.д. Защита ВКР магистра производится в соответствии с графиком, утвержденным приказом ректора университета.

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании ГЭК. Порядок проведения защиты:

- зачитывается справка деканата о полученных студентом за время обучения оценках;
- предоставляется слово студенту для сообщения по содержанию работы. Продолжительность выступления не должна превышать 10 минут;
- защищающийся отвечает на вопросы членов ГЭК и других присутствующих на защите лиц;
- зачитывается отзыв руководителя;
- зачитывается рецензия;
- заслушиваются выступления и замечания членов ГЭК и других лиц, присутствующих на защите работы;
- предоставляется заключительное слово студенту, в котором он отвечает на критические замечания, высказанные выступавшими.

Продолжительность защиты одной ВКР магистра не должна превышать 45 минут. После публичной защиты ГЭК на закрытом заседании обсуждает результаты защиты и выносит решение об оценке работы и выдаче диплома. При этом принимаются во внимание уровень научной и практической подготовки студентов к профессиональной деятельности, содержание и качество представленной работы, качество графического материала (соблюдение ГОСТов и стандартов предприятия, тщательность и глубина конструкторской проработки, объем самостоятельной работы студента,

использование достижений науки и передового опыта), качество пояснительной записки (соблюдение ГОСТов и стандартов предприятия, полнота, правильность расчетов, использование литературы, грамотность написания), ясность сообщения студента на защите, ответы студента на вопросы.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), при подготовке и защите выпускной квалификационной работы предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости). Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов защиты ВКР может проводиться в несколько этапов.

Методические материалы по дисциплине, разработанные в рамках реализации гранта на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «Искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта (конкурс 2021-ИИ-01 от 10.06.2021).

1. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы / Н.П. Садовникова, А.Г. Кравец ; ВолгГТУ. - Волгоград, 2021. - 23 с.