

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 12.01.2024 10:59:40

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе



О.Г. Локтионова
2023г.

Программа государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект»
направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем
искусственного интеллекта»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2023

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта», одобренного ученым советом университета (протокол № 5 от 27.12.2021г.) и утвержденного ректором университета 27.12.2021г., в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 918;

– приказ Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

– положением П 02.032–2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на заседании выпускающей кафедры *вычислительной техники* (протокол №5 от 09.11.2023г.).

Зав. кафедрой ВТ,
д.т.н., доцент
(ученая степень и ученое звание)



И.Е. Чернецкая

Разработчик программы
д.т.н., доцент



И.Е. Чернецкая

1 Цель ГИА

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, программа «Киберфизические системы и искусственный интеллект», направленность (профиль) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта» требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (далее – ФГОС ВО).

2 Задачи ГИА

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся универсальных, общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО и университетом, и профессиональных компетенций, установленных университетом самостоятельно;
- определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

3 Трудоемкость ГИА

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 9 зачетных единиц.

4 Формы ГИА

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

5 Требования к ВКР и порядку их выполнения

5.1 Требования к темам ВКР

Темы ВКР разрабатываются кафедрой «Вычислительная техника».

Темы ВКР должны быть актуальными, представлять практический интерес и соответствовать:

- уровню высшего образования – магистратура;
- направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника;
- программе «Киберфизические системы и искусственный интеллект»;

- направленности (профилю) «Облачная и сетевая инфраструктура систем искусственного интеллекта»;
- области (областям) и сфере (сферам) профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:
 - электронно – вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
 - автоматизированные системы обработки информации и управления;
 - системы автоматизированного проектирования и информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий;
 - программное обеспечение средств вычислительной техники.
- типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:
 - научно-исследовательский;
 - производственно-технологический;
 - организационно-управленческий.

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области (сфере) профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

5.2 Требования к структуре ВКР

ВКР выполняется в виде дипломной работы.

В структуру ВКР входят следующие разделы (*количество и наименования разделов определяются кафедрой*):

1. Введение (постановка задачи исследования)
2. Глава 1. Анализ существующих решений
3. Глава 2. Математическая модель, методы и алгоритмы
4. Глава 3. Разработка технического решения, моделирование, подробный анализ результатов исследования.
5. Заключение
6. Список литературы
7. Приложения

5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем ВКР – не менее 90 страниц компьютерного текста.

Основные требования к содержанию ВКР по программе магистратуры.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются

избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе, формулируется постановка задачи.

В основной части ВКР полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической (или аналитической) и проектной частей. Основная часть делится на 3 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

1-я глава носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшественников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, имеющие непосредственное отношение к теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов. В частности, производится анализ существующих решений (методов, устройств, алгоритмов, программ) по теме ВКР, определяются требования к составу и параметрам технических и программных средств.

Во *2-й главе* рассматриваются вопросы математического описания функционирования устройств, методов, алгоритмов, программ (в соответствии с тематикой ВКР).

В *3-й главе* приводятся расчеты и моделирование электрических схем, моделирование работы программ, инструкции пользователю; возможно также приведение расчета технико-экономических показателей разрабатываемого продукта, приводится подробный анализ результатов исследования.

Заключение содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР, в том числе, в обязательном порядке, указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы.

В *Приложениях* размещаются тексты и примеры работы (в том числе скриншоты) программ, блок-схемы алгоритмов, схемы устройств, копии публикаций по теме исследования (при наличии).

Подробно требования к содержанию ВКР и порядку их выполнения изложены в методических указаниях, разработанных кафедрой вычислительной техники.

5.4 Требования к оформлению ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и методическими указаниями, разработанными кафедрой вычислительной техники.

5.5 Требования к отзыву и рецензии

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая характеристика самой работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032–2016 (приложение Ж).

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к ее раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. В рецензии делаются выводы об уровне сформированности у обучающегося компетенций, соответствии работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и возможности ее допуска к защите. Рецензент указывает оценку, которую, с его точки зрения, заслуживает ВКР. Форма рецензии приведена в положении П 02.032-2016 (приложение И).

5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР

Защита ВКР по программе магистратуры происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

6 Фонд оценочных средств для проведения ГИА (защиты ВКР)

6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Код	Определение 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
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
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 разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
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
ОПК-1ИИР	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
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
ОПК-3ИИР	Способен использовать методы научных исследований и математического

Код	Определение компетенции
	моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта
ОПК-4ИИР	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
ОПК-5ИИР	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности
ОПК-6ИИР	Способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба
ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств 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
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях
ПК-9	Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем

6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК – 1-6	Системное и критическое мышление	Не способен без помощи преподавателя анализировать задачи, определять информацию, требуемую для решения поставленной задачи, формировать собственное мнение, анализировать пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.	Осуществляет элементарный анализ поставленных задач. Определяет минимум информации, требуемой для решения поставленной задачи. Формирует собственные мнения и простейшие суждения, недостаточно полно аргументирует свои выводы. Предлагает наиболее очевидные пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.	Грамотно анализирует поставленные задачи. Определяет необходимую и достаточную информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Развернуто формирует собственные мнения и суждения, в том числе сложные, аргументирует свои выводы. Мотивированно выбирает пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера.	Всесторонне анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Исчерпывающе определяет и правильно ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи. Оперативно и технично осуществляет поиск информации в различных источниках для решения поставленной задачи по различным типам запросов. При обработке информации безошибочно отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, конструктивно формирует собственные мнения и суждения, убедительно аргументирует свои выводы, в том числе с применением философского понятийного аппарата. Тщательно анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характера на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
Разработка и реализация проектов	и	<p>Не может самостоятельно сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Затрудняется в определении связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Нарушает план-график реализации проекта. Не может самостоятельно определить имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. Не понимает зону своей ответственности в</p>	<p>Приблизительно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Понимает логическую связь между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения, но определяет их неполно и (или) неточно. Соблюдает план-график реализации проекта. Определяет необходимые ресурсы и основные действующие правовые нормы. Применяет наиболее простые способы решения задач в зоне своей</p>	<p>В общем виде формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Правильно определяет большинство связей между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Верно анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает приемлемый способ решения поставленных задач. Правильно определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие</p>	<p>Точно формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта. Четко и полно определяет все имеющиеся связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения. Досконально анализирует план-график реализации проекта в целом и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач. В рамках поставленных задач в полном объеме определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы. Правомерно оценивает решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости быстро корректирует способы решения задач.</p>

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		решении поставленных задач.	ответственности.	правовые нормы. Выбирает наиболее эффективные способы решения задач в зоне своей ответственности.	
Командная работа и лидерство	<p>Не выполняет свою роль в команде. Не замечает особенности поведения других членов команды. Не задумывается о возможных последствиях личных действий. Не заинтересован в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Нарушает установленные нормы и правила командной работы, перекладывает ответственность за общий результат на</p>	<p>Выполняет свою роль в команде, но часто нуждается в помощи. Понимает особенности поведения других членов команды, предпринимает попытки учитывать их. Предвидит не все возможные последствия личных действий. Пассивно участвует в обмене информацией, знаниями и опытом с членами команды. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы,</p>	<p>Выполняет свою роль в команде. Учитывает наиболее явные особенности поведения других членов команды. Анализирует возможные последствия личных действий и корректирует их по необходимости. Результативно делится информацией, знаниями и опытом с членами команды, в целом справедливо оценивает идеи других членов</p>	<p>Тактично определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. При реализации своей роли в команде психологически точно учитывает особенности поведения других членов команды. Обстоятельно анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата. Активно и продуктивно осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, доброжелательно и корректно оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели. Безукоризненно соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет полную личную ответственность за общий</p>	

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		других членов команды.	не всегда готов нести личную ответственность за общий результат.	команды для достижения поставленной цели. Соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат.	результат.
	Коммуникация	На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи. Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на	Осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке, но допускает негрубые логические и (или) речевые ошибки. Выполняет перевод со словарем несложных профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на	Свободно осуществляет деловое общение на государственном языке РФ и иностранном языке исходя из особенностей конкретных ситуаций взаимодействия. Выполняет переводы со словарем профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный	Корректно выбирает стиль делового общения на государственном языке РФ и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; уместно адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия. Самостоятельно переводит профессиональные деловые тексты (в том числе сложные) с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. Уверенно ведет деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий в

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке. Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки, изложить свою точку зрения.	иностранной. Ведет элементарную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Излагает в устной и письменной форме свои суждения, выводы, оценки, свою точку зрения, но ограничен в речевых средствах.	язык РФ и с государственного языка РФ на иностранной. Самостоятельно ведет обычную деловую переписку на государственном языке РФ и иностранном языке. Аргументированно представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.	формате корреспонденции. Ясно, точно, убедительно и ярко представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.
	Межкультурное взаимодействие	Слабо ориентируется в истории России, не соотносит ее с мировым историческим развитием. Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях.	Обладает общим представлением об истории России в контексте мирового исторического развития. Ориентируется в основных социокультурных традициях различных социальных групп,	Осуществляет попытки самостоятельной интерпретации истории России в контексте мирового исторического развития. Достаточно свободно ориентируется в социокультурных	Интересно и доказательно интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития. Максимально учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения. Безукоризненно придерживается

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		<p>Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.</p>	<p>этносов и конфессий, мировых религиях, наиболее известных философских и этических учениях. Проявляет толерантность при личном и массовом профессиональном общении с представителями различных социальных групп, этносов и конфессий в целях выполнения профессиональных задач.</p>	<p>традициях различных социальных групп, этносов и конфессий, мировых религиях, философских и этических учениях. Демонстрирует недискриминационное поведение при личном и массовом общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>	<p>принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Не способен организовать свою учебную и профессиональную деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием.	Правильно распределяет свое время при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой наиболее общие задачи саморазвития и профессионального роста на краткосрочный период. Нерегулярно занимается саморазвитием в профессиональной области.	Использует основные инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Ставит перед собой задачи саморазвития и профессионального роста на средне- и краткосрочный период. Понимает значимость непрерывного образования (образования в течение всей жизни), постоянно занимается самообразованием и саморазвитием.	Эффективно использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей. Рационально определяет конкретные задачи саморазвития и профессионального роста, распределяет их на долго-, средне- и краткосрочные с обоснованием актуальности и определением необходимых ресурсов для их выполнения. Успешно использует основные возможности и инструменты непрерывного образования (образования в течение всей жизни) для реализации собственных потребностей с учетом личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК- 1		Демонстрирует отсутствие способности 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	Частично сформированы способности 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	Демонстрирует сформированные способности 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	Обладает гибким и оперативным профессиональным мышлением, демонстрирует на высоком уровне способности 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
ОПК- 2		Не способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием	Под руководством способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием	Способен самостоятельно разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием	Способен самостоятельно разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для эффективного решения профессиональных задач

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ОПК- 3		Не способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, при условии руководства	Способен самостоятельно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Способен самостоятельно анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, находит наиболее эффективные решения
ОПК- 4		Не способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Под руководством способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Способен самостоятельно применять на практике новые научные принципы и методы	Способен самостоятельно применять на практике новые научные принципы и методы исследований, находит наиболее эффективные решения.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
				исследований	
ОПК- 5		Не способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Под руководством способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Способен самостоятельно разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Способен самостоятельно разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем, находит наиболее эффективные решения.
ОПК- 6		Не способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Под руководством способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Способен самостоятельно разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Способен самостоятельно разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования, находит наиболее эффективные решения.
ОПК- 7		Не способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированно	Под руководством способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и	Способен самостоятельно адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и	Способен самостоятельно адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий, находит наиболее эффективные решения.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
		го проектирования к нуждам отечественных предприятий	автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	
ОПК- 8		Не способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Под руководством способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Способен самостоятельно осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Самостоятельно ставит актуальные научно-исследовательские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
УК-1ИИР		Не способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта и под руководством разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта и разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта	Самостоятельно разрабатывает правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта, использует их в социальной и профессиональной деятельности

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК-1ИИР		Не способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Под руководством способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Способен самостоятельно разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта с некоторыми неточностями	Самостоятельно разрабатывает алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта
ОПК-2ИИР		Не способен применять на практике классические научные принципы и методы исследований для решения задач в области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта	Под руководством способен 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	Способен самостоятельно 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	Самостоятельно адаптирует и применяет 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

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК-3ИИР		Не способен использовать методы научных исследований и математического моделирования	Под руководством способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	Способен самостоятельно использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта с некоторыми неточностями	Самостоятельно использует методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта
ОПК-4ИИР		Не способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Под руководством способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	Способен самостоятельно осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта с некоторыми неточностями	Самостоятельно осуществляет эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
ОПК-5ИИР		Не способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования	Под руководством способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности	Способен самостоятельно применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности с некоторыми замечаниями	Самостоятельно применяет методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности
ОПК-6ИИР		Не способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба	Под руководством способен применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред	Способен самостоятельно создавать, с некоторыми замечаниями, и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба	Самостоятельно создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба
научно-исследовательская деятельность ПК-1, ПК-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные	Не способен решать простейшие научно-исследовательские	Способен решать конкретные научно-исследовательские задачи, но требует	Способен самостоятельно решать конкретные научно-	Самостоятельно ставит актуальные научно-исследовательские задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
	качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	руководства.	исследовательские задачи.	
производственно-технологическая деятельность ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПК-9	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности	Не способен решать простейшие производственно-технологические задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	Способен решать конкретные производственно-технологические задачи, но требует руководства.	Способен самостоятельно решать конкретные производственно-технологические задачи.	Самостоятельно ставит актуальные производственно-технологические задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.
организационно-управленческая деятельность ПК-5-7	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной организационно-управленческой деятельности	Не способен решать простейшие организационно-управленческие задачи даже при условии консультаций и под руководством специалиста.	Способен решать конкретные организационно-управленческие задачи, но требует руководства.	Способен самостоятельно решать конкретные организационно-управленческие задачи.	Самостоятельно ставит актуальные организационно-управленческие задачи, находит наиболее эффективные пути их решения.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
УК -1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК -2	Разработка и реализация проектов	Тема ВКР. Задание на ВКР по ОПОП ВО. Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР (при наличии). Основной раздел ВКР. Раздел ВКР «Выводы». Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК -3	Командная работа и лидерство	Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК -4	Коммуникация	Полный текст ВКР. Оформление ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК -5	Межкультурное взаимодействие	Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК -6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч. оценка деятельности студента в период выполнения ВКР). Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
ОПК-1-8	Профессиональное	Полный текст ВКР

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
	мышление	Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
УК-1ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-1ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-2ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-3ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-4ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-5ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-6ИИР	Профессиональное мышление	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
научно-исследовательская деятельность ПК-1, ПК-3	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Глава 1. «Анализ существующих решений» Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
производственно-технологическая деятельность ПК-2, ПК-4, ПК-8, ПК-9	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной производственно-технологической деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
организационно-управленческая деятельность ПК-5-7	Готовность применять знания, умения, навыки, личностные качества и опыт в самостоятельной организационно-управленческой деятельности	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК

Темы ВКР

1. Алгоритм поиска схожих изображений на основе анализа их статистических характеристик.
2. Аппаратная реализация цифровых фильтров на параллельных и систолических структурах.
3. Декорирование кодов Рида-Соломона по обобщенному минимальному расстоянию.
4. Динамическая нейронная сеть для обработки информации.
5. Захват цели и движение мобильного робота за ней на платформе Pirate 4-WD.
6. Исследование алгоритма обработки изображения с использованием интегральных бинарных преобразований.
7. Исследование алгоритмов визуализации.
8. Исследование алгоритмов обнаружения движения в видеопоследовательностях.
9. Исследование бифуркации рождения замкнутой инвариантной кривой в кусочно-гладком отображении.
10. Исследование ортогональных преобразований для обработки изображений.
11. Исследование особенностей реализации алгоритмов обработки изображений на микроконтроллере.
12. Исследование преобразования Адамара для обработки данных.
13. Метод аппаратной эмуляции выполняемых кодов управляющих микроконтроллеров радиоэлектронных систем.
14. Метод и алгоритм планирования размещения программ в системах на кристалле.
15. Метод и алгоритм формирования цифрового изображения на основе зависимости времени накопления заряда пикселями от уровня освещенности.
16. Метод прогнозирования нагрузки железнодорожного узла.
17. Метод сопоставления изображений узорных поверхностей на основе теории хаотических автоматов.
18. Метод, алгоритм и устройство бортового трансивера малого космического аппарата.
19. Методика распознавания структуры данных цифровых сигналов специального вида по их осциллограммам.
20. Методы и средства мониторинга здоровья человека с выявлением критических состояний.
21. Моделирование беспроводной передачи данных с возможностью перемещения объекта приема-передачи.
22. Модификация алгоритмов обработки изображений для реализации на микроконтроллерах.
23. Мягкое декодирование кодов Рида-Соломона по методу неполного вылавливания ошибок.

24. Нечеткая модель построения карт глубин.
25. Нечетко-логическая система управления движением мобильного робота, ориентирующегося в пространстве, на платформе Pirate 4WD.
26. Проектирование программной модели для управления роботом на микропроцессоре Arduino.
27. Разработка алгоритма нейросетевой идентификации динамических систем.
28. Разработка алгоритма распознавания буквенно-символьной последовательности.
29. Разработка алгоритмов анализа устойчивости систем управления с широтно-импульсной модуляцией второго рода.
30. Разработка и реализация алгоритмов дополненной реальности.
31. Разработка искусственной нейронной сети для решения задачи интерполяции изображений.
32. Разработка математической модели устройства управления биотехнической рукой.
33. Разработка метода диагностики деменции на основе данных МРТ.
34. Разработка метода и алгоритмов быстрого обнаружения и распознавания символьной информации в условиях малого размера символов.
35. Разработка многофункционального робота управляемого Android-устройством.
36. Разработка нейросети для восстановления изображений при помощи карт Кохонена.
37. Разработка нечетко-логической системы управления движением мобильного робота, ориентирующегося в лабиринте, на платформе Osoyoо.
38. Разработка программной системы управления взаимодействия с региональными сервисными центрами.
39. Разработка системы контроля температуры для тепличных комплексов.
40. Разработка устройства управления линейным электроприводом компрессора.
41. Реализация алгоритмов обработки изображений на нейроматричном процессоре.
42. Релейная система с принудительной синхронизацией для управления вибрационной машиной.
43. Система технического зрения для контроля процесса этикетирования.
44. Система технического зрения для контроля процессов резания металла.
45. Система управления вибрационным инструментом с дебалансным возбудителем колебаний.
46. Стереосистема для определения расстояний и углов до объектов.
47. Фильтрация изображений с использованием нейронных сетей.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии с со следующими критериями.

Критерии итоговой оценки защиты ВКР

Оценка «отлично» предполагает:

• **высокий уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций (при этом пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции);**

- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР;
- оригинальность решений и новизну полученных результатов;
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы;
- безукоризненное качество оформления ВКР;
- положительные отзыв и рецензия.

Оценка «хорошо» предполагает:

• **продвинутый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;**

- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР;
- корректность решений и полученных результатов;

- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных;
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы;
- хорошее качество оформления ВКР;
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

Оценка «удовлетворительно» предполагает:

• пороговый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;

- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР;
- недостаточность и (или) спорность отдельных решений и (или) результатов;
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных;
- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами;
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы;
- отзыв и рецензия с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:

• недостаточный уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;

- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать ее элементарные положения;
- допускает грубые ошибки в рассуждении;
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР;
- низкое качество оформления работы;
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

7 Материально-техническое обеспечение ГИА

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

– учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);

– мультимедиа центр: Ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14”/1024 Mb/160 Gb/ сумка, проектор in Focus IN24+ (39945,45).

- интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами; комплекты ученической мебели; стол, стул для преподавателя.
- программное обеспечение: Windows, пакет программ OpenOffice.



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

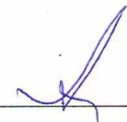
утвержденного учёным советом вуза от 29.09.2021 протокол № 2.

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 /КоРа/	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 /КоРа/	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 /КоРа/	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 /КоРа/	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 /КоРа/	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.