Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 25.11.2025 15:18:45
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
_____ Матвеев А.В.
«25» ноября 2025 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки:	01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА
Направленность (профиль):	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
Квалификация выпускника:	МАГИСТР
Форма обучения:	ОЧНАЯ
Институт:	МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
Кафедра:	ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

Вологда
2025 г.

Составители рабочей программы
проф., д.ф.м.н., профессор / Зейфман А.И. /
проф., д.ф.м.н., доцент / Сипин А.С. /

Программа ГИА разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА.
Составлена на основании учебного плана направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленности (профиля) Перспективные методы искусственного интеллекта в сетях передачи и обработки данных.

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры прикладной математики

Заведующий кафедрой /Зейфман А.И./

Программа ГИА одобрена на заседании методического совета института математики, естественных и компьютерных наук
Протокол от «30» октября 2025 г. №2

Председатель методического совета /Голубев О.Б./

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает:

— выполнение и защиту выпускной квалификационной работы (формулировка может отличаться в зависимости от ФГОС ВО) (далее – защита выпускной квалификационной работы/ (защита ВКР)).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

— проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;

— определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;

— установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

— проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;

— проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

— обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;

— обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Примерный перечень тематики ВКР

1. Восстановление поврежденных областей на изображениях с использованием генеративно-состязательных нейронных сетей
2. Исследование и разработка средств тестирования корпоративной системы
3. Разработка рекомендательной системы для интернет-магазина книг
4. Разработка игры для мобильного устройства – адаптация настольной игры
5. Увеличение разрешения изображения при помощи нейронных сетей
6. Исследование возможности повышения быстродействия при реализации сервисов, обрабатывающие большие объемы данных
7. Совершенствование методов оптимизации обучения нейронных сетей
8. Автоматизация процессов по защите информации в учреждениях, муниципалитетах и регионах
9. Аппроксимация и восстановление функций и их приложения к задачам численного интегрирования
10. Разработка информационной системы учета и анализа данных офисной АТС социального фонда России
11. Разработка детского мобильного приложения для мобильного устройства на платформе Android
12. Сопоставление результатов применения различных методов получения скорости сходимости для различных видов моделей
13. Применение нечеткой логики как инструмента для принятия решений при решении поставленной задачи

2.2. Содержание заданий ВКР выпускника**

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
1.	Обоснование темы ВКР	Обоснование научной и практической актуальности темы, изучение степени ее разработанности, выявление центральной проблемы, определение цели и формулирование задач исследования, обоснование структуры ВКР.
2.	Выбор методов исследования, составление плана-проспекта работы	Составление списка научной литературы по теме ВКР, изучение и конспектирование научных источников, анализ и обработка информации, полученной в результате изучения широкого круга источников (документов, нотных текстов, статистических данных) и научной литературы.
3.	Создание теоретической базы исследования, библиографический поиск	Определение методов исследования, обоснование хронологических и пространственных границ исследования.
4.	Сбор и систематизация фактического материала	Анализ, обработка, систематизация данных, полученных в ходе наблюдений и экспериментального изучения объектов сферы профессиональной деятельности; разработка методик, программ, проектов, имеющих практическую значимость.
5.	Описание результатов исследования	Описание результатов исследования, написание основного текста выпускной квалификационной работы, его обоснование, структуризация и формулирование авторской концепции по проблеме исследования
6.	Апробация проведенного исследования	Выступление с докладами на научных студенческих конференциях, участие в конкурсах научных студенческих работ, публикация результатов исследования, проведение просветительских мероприятий.
7.	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных выводов ВКР. Подготовка текста с логически верным аргументированным и ясным построением письменной и устной речи.
8.	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление доклада о выполненном исследовании и его практических результатах с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать авторские концептуальные решения.
9.	Подготовка презентации ВКР	Отображение разделов ВКР в наглядном виде. Представление результатов аналитической и исследовательской работы с использованием современных технических средств и информационных технологий в целях решения аналитических и исследовательских задач.
10.	Защита ВКР	Устное представление ВКР с проявлением знаний, умений и навыков работы в педагогической деятельности, готовности применения полученных знаний и умений на практике, использования отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

2.5. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды индикаторов компетенций	Индикаторы компетенций выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника									
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
		Сбор и формирование исходных данных ВКР	Обоснованные решения базовых задач по теме ВКР	Выполнение заданий, требующих индивидуального подхода	Обеспечение экологической безопасности и ООС	Обеспечение БЖД и ОТ	Экономическая оценка проектного/ технологического/эксплуатационного решения	Выполнение графической части/презентации ВКР	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	X	X	X	X	X	X				X
УК-1.1	Выявляет и анализирует проблемную ситуацию, определяет варианты разрешения проблемы	X	X								X
УК-1.2	Находит, критически анализирует и отбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	X	X	X	X						
УК-1.3	Определяет и оценивает практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации					X	X				
УК-1.4	Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели	X	X	X							
УК-1.5	Применяет фундаментальные знания научного познания и системного подхода в профессиональной деятельности	X	X	X	X	X					
УК-1.6	Проводит критический анализ проблемных ситуаций и вырабатывает стратегию действий	X	X	X							
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		X	X	X	X	X	X	X	X	X
УК-2.1	Ставит цель, определяет результат, а также возможность и условия его достижения		X	X	X	X	X				
УК-2.2	Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта		X			X	X				
УК-2.3	Оценивает риски и результаты проекта		X			X					
УК-2.4	Публично представляет результаты проекта.							X	X	X	X

УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		X								
УК-3.1	Определяет цель совместной деятельности и роль каждого участника в команде		X								
УК-3.2	Вырабатывает стратегию командной деятельности с учетом индивидуальных особенностей членов команды		X								
УК-3.3	Использует различные технологии управления коллективом		X								
УК - 3.4	Преодолевает возникающие в команде разногласия и конфликты на основе учета интересов всех сторон и соблюдает этические нормы взаимодействия		X								
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия			X	X						
УК-4.1	Выбирает и применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке в процессе академического и профессионального взаимодействия			X							
УК-4.2	Выполняет перевод академических и профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и с русского языка на иностранный			X							
УК-4.3	Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке			X	X						
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			X	X		X				X
УК-5.1	Понимает влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия			X							
УК-5.2	Осуществляет коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.				X						X
УК-5.3	Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая особенности различных культур и религий						X				X
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе	X	X	X	X	X	X		X	X	X

	самооценки										
УК-6.1	Оценивает свои возможности и использует их для успешного достижения поставленных целей.		X				X		X		
УК-6.2	Расставляет приоритеты в профессиональной деятельности и определяет способы ее совершенствования.								X	X	X
УК-6.3	Планирует траекторию профессиональной деятельности.	X							X	X	X
УК-6.4	Решает задачи собственного личностного и профессионального развития; определяет и реализовывает приоритеты совершенствования собственной деятельности; применяет методики самооценки и самоконтроля				X		X			X	X
УК-6.5	Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности	X	X	X							
УК-6.6	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности			X	X	X					
УК-6.7	Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности и авторских прав					X				X	X
ОПК	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	X	X	X	X	X	X				X
ОПК-1.1	Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математики.	X	X	X	X						
ОПК-1.2	Использует знания в области прикладной математики в профессиональной деятельности	X	X	X	X						
ОПК-1.3	Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний					X	X				X
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач.		X	X		X	X	X	X	X	
ОПК-2.1	Реализует современные математические методы по тематике проводимых исследований			X			X	X	X	X	
ОПК-2.2	Решает научные задачи по выбранному направлению исследований			X		X					
ОПК-2.3	Имеет практический опыт исследований в области статистического моделирования.		X	X							
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.	X			X	X					X
ОПК-3.1	Реализует принципы построения математических моделей задач в выбранной области исследований	X			X	X					X

ОПК-3.2	Применяет базы данных и современные операционные системы для реализации проектов	X			X	X					X
ОПК-3.3	Имеет практический опыт применения методов статистического моделирования.	X			X	X					X
ОПК-3.4	Применяет современные методы построения математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности	X	X	X	X	X					
ОПК-3.5	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения. принципы и методы	X	X	X	X	X					
ОПК-3.6	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	X	X	X	X	X					
ОПК-4	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности			X	X	X	X	X	X	X	X
ОПК-4.1	Применяет современные компьютерные технологии с учетом требований информационной безопасности в области профессиональной деятельности				X	X				X	X
ОПК-4.2	Использует ресурсы современных операционных систем				X	X	X	X	X		
ОПК-4.3	Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности				X	X					
ОПК-4.4	Комбинирует и адаптирует существующие информационно-коммуникационные технологии систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности			X	X	X					
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК-1	Способен демонстрировать фундаментальные знания математических наук, программирования и информационных технологий	X	X	X		X			X		X
ПК-1.1	Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области специальных математических дисциплин, современных методов программирования и информационных технологий.	X	X	X		X			X		X
ПК-1.2	Обладает знаниями, полученными в области дискретных и вероятностных моделей.	X	X	X		X			X		X
ПК-1.3	Обладает знаниями, полученными в области марковских моделей систем массового обслуживания.	X	X	X		X			X		X
ПК-2	Способность проводить научные					X	X	X		X	X

	исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.										
ПК-2.1	Применяет основные методы проектирования и производства программного продукта, его сопровождения, администрирования и развития (эволюции)					X	X	X		X	X
ПК-2.2	Использует инструментальные средства, поддерживающие создание программного продукта					X	X	X		X	X
ПК-2.3	Применяет методы статистического моделирования при исследовании стохастических и детерминированных моделей					X	X	X		X	X
ПК-3	Способен создавать и исследовать новые математические модели в промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	X	X	X		X	X				X
ПК-3.1	Использует современные методы разработки математических моделей на базе пакетов прикладных программ моделирования	X	X	X		X	X				X
ПК-3.2	Разрабатывает и реализует математические модели с помощью баз данных	X	X	X		X	X				X
ПК-3.3	Имеет опыт разработки и реализации стохастических моделей сложных систем.	X	X	X		X	X				X
ПК-4	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	X		X			X		X	X	X
ПК-4.1	Использует современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей средствами баз данных	X		X					X		X
ПК-4.2	Разрабатывает и реализует алгоритмы в области искусственного интеллекта			X					X		X
ПК-4.3	Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов для обработки графических изображений						X		X	X	X
ПК-5	Способен разрабатывать и модернизовать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях			X	X	X					
ПК-5.1	Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных			X	X	X					

	задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях										
ПК-5.2	Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях			X	X	X					
ПК-6	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	X	X	X	X	X					
ПК-6.1	Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика	X	X	X	X	X					
ПК-6.2	Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика	X	X	X	X	X					
ПК-6.3	Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	X	X	X	X	X					
ПК-6.4	Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи» со стороны заказчика	X	X	X	X	X					
ПК-6.5	Руководит исследовательскими проектами по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта со стороны заказчика	X	X	X	X	X					
ПК-7	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	X	X	X	X	X					
ПК-7.1	Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-7.2	Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности	X	X	X	X	X					
ПК-7.3	Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-	X	X	X	X	X					

	исследовательской деятельности										
ПК-7.4	Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности	X	X	X	X	X					
ПК-7.5	Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	X	X	X	X	X					
ПК-7.6	Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности	X	X	X	X	X					
ПК-8	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	X	X	X	X	X					
ПК-8.1	Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	X	X	X	X	X					
ПК-8.2	Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	X	X	X	X	X					
ПК-8.3	Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	X	X	X	X	X					
ПК-9	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	X	X	X	X	X					
ПК-9.1	Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-9.2	Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-10	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	X	X	X	X	X					
ПК-10.1	Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	X	X	X	X	X					
ПК-10.2	Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования	X	X	X	X	X					

ПК-11	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-11.1	Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-11.2	Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-12	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	X	X	X	X	X					
ПК-12.1	Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	X	X	X	X	X					
ПК-12.2	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	X	X	X	X	X					
ПК-13	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-13.1	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	X	X	X	X	X					
ПК-13.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-14	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-14.1	Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных	X	X	X	X	X					

	классов										
ПК-14.2	Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью	X	X	X	X	X					
ПК-14.3	Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством	X	X	X	X	X					
ПК-14.4	Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-14.5	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 интеллект	X	X	X	X	X					
ПК-14.6	Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности	X	X	X	X	X					
ПК-14.7	Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов	X	X	X	X	X					
ПК-15	Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности	X	X	X	X	X					
ПК-15.1	Использует методы системного анализа для постановки задач и отыскания возможных путей их решения в сфере исследовательской деятельности	X	X	X	X	X					
ПК-15.2	Настраивает, конфигурирует и адаптирует программные средства системного моделирования для постановки и решения задач в сфере исследовательской деятельности	X	X	X	X	X					
ПК-16	Способен создавать и применять методы распределённого искусственного интеллекта для создания интеллектуальных сред и семантического веба	X	X	X	X	X					
ПК-16.1	Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для	X	X	X	X	X					

	создания многоагентных систем										
ПК-16.2	Применяет методы распределенного искусственного интеллекта для построения семантического веба (Web 3.0)	X	X	X	X	X					
ПК-17	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-17.1	Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	X	X	X	X	X					
ПК-17.2	Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	X	X	X	X	X					
ПК-17.3	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	X	X	X	X	X					
ПК-18	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-18.1	Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					
ПК-18.2	Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	X	X	X	X	X					
ПК-19	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	X	X	X	X	X					
ПК-19.1	Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	X	X	X	X	X					
ПК-19.2	Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	X	X	X	X	X					
ПК-19.3	Руководит проектами по разработке	X	X	X	X	X					

	систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов										
ПК-20	Способен создавать и применять методы объяснимого искусственного интеллекта для создания интерпретируемых интеллектуальных систем	X	X	X	X	X					
ПК-20.1	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объяснимой модели интеллектуальной системы	X	X	X	X	X					
ПК-20.2	Применяет методы объяснимого искусственного интеллекта для построения объясняющего интерфейса интеллектуальной системы	X	X	X	X	X					
ПК-20.3	Применяет и разрабатывает стандарты в области объяснимого искусственного интеллекта	X	X	X	X	X					

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен (при наличии). Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
1	**2**
Рекомендуемая литература	
1. Ганичева, А. В. Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А. В. Ганичева. – Тверь : Тверская ГСХА, 2020. – 92 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/146951 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	ЭБС «Лань»
2. Дуев, С. И. Решение задач математического моделирования в системе MathCAD : учебное пособие / С. И. Дуев. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 128 с. : схем., табл., ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500681 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3. Егошина, И. Л. Методология научных исследований : учебное пособие / И. Л. Егошина.– Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 148 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4. Масягин, В. Б. Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании : учебное пособие / В. Б. Масягин, Н. В. Волгина. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. – 167 с. : табл., схем., ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493368 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5. Методика обучения информатике : учебное пособие / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер ; под	ЭБС «Лань»

редакцией М. П. Лапчика. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 392 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/139269 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	
6. Милешко, Л. П. Основы научной и изобретательской деятельности : учебное пособие / Л. П. Милешко, Н. К. Плуготаренко. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 90 с. : ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499847 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7. Самарский, А. А. Математическое моделирование: идеи, методы, примеры : учебное пособие / А. А. Самарский, А. П. Михайлов. – 2-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2005. – 320 с. : ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
8. Салмина, Н. Ю. Моделирование систем. Учебное пособие. Часть 1 / Н. Ю. Салмина. – Томск : Эль Контент, 2013. – 117 с. : ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480613 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9. Стефанова, И. А. Обработка данных и компьютерное моделирование : учебное пособие / И. А. Стефанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 112 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/126939 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Лань»
10. Шагрова, Г. В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий : учебное пособие / Г. В. Шагрова, И. Н. Топчиев. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 180 с. : ил. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289 (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»
11.Методические рекомендации по оформлению выпускных квалификационных работ, курсовых проектов/работ для студентов очной, очно - заочной (вечерней) и заочной форм обучения. Выпуск 4 / составители: А. Н. Тритенко, О. В. Сафонова, Н. В. Дурягина. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 103 с. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sto/2016_metod_rec_4.pdf (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	5 ЭБ ВоГУ
12. Иванов, В. В. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие / В. В. Иванов, О. В. Кузьмина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 88 с. : схем., табл. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459482 (дата	ЭБС «Университетская библиотека online»

обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	
13. Уздин, В. М. Математическое моделирование: метод анализа размерности : учебно-методическое пособие / В. М. Уздин. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 30 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564012 (дата обращения: 15.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека online»

4.2. Информационное обеспечение

1. http://edu.ru – Федеральный портал Российское образование
2. http://zakon.edu.ru – Российский образовательный портал
3. http://www.school.edu.ru – Российский общеобразовательный портал
4. http://www.forumobr.ru - Инновационный портал «Образовательный форум»
5. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система. – Москва: Директ-Медиа: НексМедиа. – Режим доступа: http://www.biblioclub.ru
6. https://vogu35.ru/- портал электронных образовательных технологий ВоГУ.

4.3. Программное обеспечение

Microsoft Office Professional Plus 2007/ Microsoft Office Standard 2010