



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Компьютерные технологии и системы»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по учебной работе и
цифровизации

_____ В.А. Шкаберин

«25» апреля 2025 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код, направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и
технологии

Направленность (профиль): Искусственный интеллект в киберфизических
системах

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения – очная

Год набора – 2025

Брянск 2025

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии
направленность (профиль) – «Искусственный интеллект в киберфизических
системах»

Разработали:

к.б.н., доцент
ученая степень, ученое звание

/Кузьменко А.А./

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на
заседании кафедры «КТС»
от «21» марта 2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой «КТС»

к.т.н., доцент
ученая степень, ученое звание

/Терехов М.В./

Начальник учебно-методического управления

к.э.н., доцент
ученая степень, ученое звание

/Горбаткова Г.А./

© [Кузьменко А.А.]

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

Содержание

1	Цели и задачи государственной итоговой аттестации	4
2	Место ГИА в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Формы государственной итоговой аттестации	4
4	Объем государственной итоговой аттестации	5
5	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации.....	5
6	Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся	22
6.1	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	22
6.2	Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации	24
7	Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации ..	25
8	Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения	26
9	Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
10	Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации	28
10.1	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации.....	28
10.2	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	29
11	Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации.....	30

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) составлена для обучающихся по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, профиля «Искусственный интеллект в киберфизических системах» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – БГТУ, Университет) и является руководящим документом при прохождении ГИА.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу магистратуры (далее - обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки/ специальности высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования - программам магистратуры, установлен Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования - программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» регламентируются Положением о проведении государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

2 Место ГИА в структуре ОПОП ВО

ГИА относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

При успешном прохождении ГИА выпускнику присваивается соответствующая квалификация (магистр) и выдается диплом государственного образца.

3 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме

защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

4 Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ГИА – 9 з.е. (324 академических часа):

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые приказом ректора.

5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации

Подготовка и выполнение ВКР в рамках ГИА направлено на формирование у обучающихся следующих 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, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.2. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода	основные положения теории систем и системного подхода к научной и практической деятельности, методологические основы и технологические приемы исследовательского и прикладного системного анализа; общие подходы к анализу проблем и целей, роль и место	развивать и совершенствовать навыки системного мышления ; применять системную методологию при поиске информации, обучении, выполнении научных исследований и решении прикладных задач; находить общие и инвариантные составляющие в	– основные положения теории систем и системного подхода к научной и практической деятельности, методологические основы и технологические приемы исследовательского и прикладного системного анализа; общие подходы к анализу проблем и целей, роль и место моделей и моделирования в познавательной и практической деятельности

		<p>моделей и моделирования в познавательной и практической деятельности человека, основные подходы к моделированию систем, свойства систем и общесистемные закономерности; современные проблемы и тенденции применения технологий системного анализа в исследовании и проектировании сложных систем и управления и такими системами ; общие принципы и содержание основных этапов прикладного системного</p>	<p>известных методах решения задач и переносят их на другие задачи и предметные области; обрабатывать, анализировать и использовать в практической деятельности противоречивую информацию из разных источников; разрабатывать и применять методики прикладного системного анализа для задач реализации и программных, технических, организационных и других типов проектов; публично представлять результаты выполнен</p>	<p>человека, основные подходы к моделированию систем, свойства систем и общесистемные закономерности; современные проблемы и тенденции применения технологий системного анализа в исследовании и проектировании сложных систем и управлении такими системами; общие принципы и содержание основных этапов прикладного системного исследования</p>
--	--	--	---	---

		исследования.	ных проектов в области прикладного системного анализа, участвовать в групповых дискуссиях по обсуждению соответствующих вопросов; выполнять критическую оценку современных концепций философского и социального характера в области своей профессиональной деятельности.	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует цели и задачи проекта, определяет потребность в ресурсах и разрабатывает план реализации проекта УК-2.2. Контролирует реализацию проекта и оценивает его эффективность, разрабатывает план действий по его корректировке	Основные методы и инструменты управления проектами	Управлять программными проектами	Методами управления проектами.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая	УК-3.1. Формирует состав команды, определяет функциональные и ролевые критерии отбора ее участников, разрабатывает и корректирует план	Основные методы управления персоналом при	Управлять проектной командой при реализации и	Методами управления персоналом при реализации проектов.

командную стратегию для достижения поставленной цели	работы проектной команды УК-3.2. Выбирает стиль управления работой команды в соответствии с ситуацией, формирует презентацию результатов собственной и командной деятельности, оценивает эффективность работы команды по достигнутому результату	реализации проектов.	проектов.	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации на государственном языке РФ и/или иностранном языке УК-4.2. Осуществляет корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	лексический минимум иностранного языка в объеме не менее 4000 лексических единиц общего характера, позволяющие использовать его как средство коммуникации коммуникативные технологии, методы и способы поиска, обработки и	читать литературу по направлению подготовки с целью поиска информации применить на практике коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках и навыками чтения и перевода профессиональных текстов на иностранном языке и анализа научной информации, приемами свертывани	иностранном языке в объеме, необходимом для получения информации из зарубежных источников коммуникативными технологиями, навыками делового общения на русском и иностранном языках навыками чтения и перевода профессиональных текстов на иностранном языке и анализа научной информации, приемами свертывани

		<p>представ ления информа ции лексичес кий миниму м иностра нного языка общего, деловог о и термино логическ ого характер а, теоретич еские знания по граммат ике, использ уемые в процесс е перевод а академи ческих и професс иональн ых текстов психоло гические вербаль ные и неверба льные средства взаимод</p>	<p>ить тексты професс иональн ого и деловог о содержа ния со словаре м выбира ть психоло гические вербаль ные и неверба льные способы оказания влияния и противо действи я влиянию в професс иональн ой деятельн ости пр едставля ть результ аты академи ческой и професс иональн ой деятельн ости</p>	<p>я и расширени я научной информаци и вербальны ми и невербальн ыми способами оказания влияния и противодей ствия влиянию в профессио нальной деятельнос ти различным и способами представле ния результато в академичес кой и профессио нальной деятельнос ти на публичных мероприят иях иностранным языком в объеме, необходим ом для ведения коммуника ции на деловые и профессио</p>
--	--	--	--	---

		действия в профессиональ ной деятельности методик у представления результатов академической и профессиональ ной деятельности на публичн ых меропри ятиях лексические, грамматические и стилистические явления, использующиеся в повседневном, деловом и профессиональ ном общении и	различными способами вести на иностранном языке беседу- диалог общего, делового и профессиональ ного характера	нальные темы
УК-5. Способен	УК-5.1. Анализирует особенности	сущность	оценивая	навыками

<p>анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>и разнообразие культур, учитывает их в процессе планирования и реализации межкультурного взаимодействия</p>	<p>ь, цели и задачи профессионального отбора и комплектования групп с учётом разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. виды коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач и способы их</p>	<p>ть совместимость и работанность группы команд на основе социометрических измерений с учётом особенностей межкультурного взаимодействия анализируют, выбирают и применять наиболее конструктивные способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров</p>	<p>анализа и учёта разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия. навыками выбора стратегий разрешения конфликтных ситуаций с учётом коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных особенностей;</p>
--	--	--	---	---

		преодоления. стратегии и способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.	для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач анализировать, выбирать и применять конструктивные стратегии и способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Определяет приоритеты собственной деятельности, выбирает и реализует способы ее совершенствования на основе самооценки	уровни самооценки и уровни притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности	анализировать, выбирать и применять способы самооценки и притязаний как основы	навыками оценки собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния навыками решения задач

		<p>ости. собственые особенности психического развития, приоритеты личности и профессионального роста. технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей личного развития и профессионального роста. способы оценки собственных (личностных, ситуативных, временных)</p>	<p>для выбора приоритетов собственной деятельности, анализируя, выбирать и применять способы изучения психического развития, приоритеты личности и профессионального роста. технологии целеполагания и целедостижения для постановки целей</p>	<p>эргономического проектирования и экспертизы рабочих мест и их компонентов, оценки доверия технике как фактора безопасности эргатической системы на основе выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.</p>
--	--	--	--	--

		<p>ресурсов , выбор способов в преодоления личностных ограничений на пути достижения целей. способы оценки собственного ресурсного состояния; критерии и способы выбора средств коррекции ресурсного состояния методы и модели оценки работоспособности, оценки функционального состояния</p>	<p>личностного развития и профессионального роста анализировать, выбирать и применять способы оценки собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов , выбор способов в преодоления личностных ограничений на пути достижения целей анализировать, выбирать и применять способы</p>	
--	--	---	---	--

		<p>ия в професс иональн ой деятельн ости; основны е причины аварий и катастро ф по вине человече ского фактора, принцип ы и методы эргоном ического обеспече ния безопасн ости труда; эргоном ические требова ния к средства м отображ ения информа ции и органам управле ния, задачи и содержа ние эргоном ического проекти</p>	<p>и критери и выбора средств коррекц ии ресурсн ого состоян ия осущест влять диагност ику операти вной памяти и особенн остей мышлен ия в задачах отбора и обучени я операто ров, использ овать методы разработ ки тренаже ров и методик подгото вки операто ров к действи ям в аварийн ых</p>	
--	--	--	--	--

		рования информационных моделей и пользовательских интерфейсов.	ситуациях; проводить патентный анализ новых технических средств отбора и обучения операторов транспортных средств, анализировать способы и устройства оценки групповой операторской деятельности.	
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных	ОПК-1.1. Применяет знания по основам математического анализа, физики, вычислительной техники и программирования для решения нестандартных задач. ОПК-1.2. Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Демонстрирует навыки теоретического и	Содержание технологии интеллектуального анализа данных	Выделять задачи интеллектуального анализа данных при принятии и проектных решений	Программами интеллектуального анализа данных

задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	экспериментального исследования объектов в профессиональной деятельности.			
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Демонстрирует навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Модели интеллектуального анализа данных	Применять методы интеллектуального анализа данных	Методами интерпретации результатов в интеллектуального анализа данных
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Применяет принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Демонстрирует навыки	принципы, методы и средства решения стандартных задач веб-аналитики.	решать стандартные задачи веб-аналитики	навыками подготовки аналитических отчетов

	подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.			
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Использует методы решения нестандартных задач и применяет их на всех стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Применяет методологии научного исследования на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Демонстрирует навыки разработки технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Знать методы решения нестандартных задач в области веб-аналитики	Уметь применять методологии научного исследования при проведении аналитики веб-ресурса	Владеть навыками разработки аналитических отчетов
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Использует основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ОПК-5.2. Выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Демонстрирует навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем базовые модели архитектур информационных систем	преобразовывать цифровую информацию из одной системы в другую анализировать представленную в общедоступных источниках информа	основными средствами информационных систем новыми технологиями разработки информационных систем

			цию о современных тенденциях в области информационных систем	
ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ОПК-6.1. Применяет основные методы системной инженерии. ОПК-6.2. Использует системные методы в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации. ОПК-6.3. Демонстрирует навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Назначение и классификация информационных и аналитических систем, систем управления;	Производить формализацию предметной области с целью создания систем;	Описывать функциональную часть систем
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК-7.1. Применяет основные понятия и методы математического моделирования информационных систем. ОПК-7.2. Разрабатывает математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. ОПК-7.3. Использует технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для математического моделирования информационных систем.	понятие система и его сущность	применять современные стандарты системной инженерии	практикам и систем разных видов
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление	ОПК-8.1. Применяет методы управления персоналом ОПК-8.2. Планирует работы по проекту на протяжении	Методы и функции управления персона	Применять методы управления	Навыками применения методов управления

<p>разработкой программных средств и проектов</p>	<p>жизненного цикла ИТ-проекта ОПК-8.3. Использует навыки моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>лом и особенностями их реализации в решении маркетинговых задач Методы и инструменты планирования работ по продвижению ИТ-проекта Методы и инструменты моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем в области маркетинга</p>	<p>ния персонала в организации процесса разработки и продвижения программных средств и проектов в Планировать работы по проекту на протяжении жизненного цикла ИТ-проекта Моделировать и проектировать информационные и автоматизированные системы в области маркетинга</p>	<p>персоналом для решения маркетинговых задач Методами и инструментами планирования маркетинговой активности Навыками моделирования и проектирования информационных и автоматизированных систем</p>
---	--	--	---	---

<p>ПК-1. Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами для разработки компьютерного программного обеспечения</p>	<p>ПК 1.1. Управляет инфраструктурой коллективной среды разработки компьютерного программного обеспечения ПК 1.2. Управляет рисками разработки компьютерного программного обеспечения ПК 1.3. Управляет процессами оценки сложности, трудоемкости, сроков выполнения работ ПК 1.4. Способен производить поиск и подбор персонала для разработки компьютерного программного обеспечения ПК 1.5. Организует развитие персонала, задействованного в разработке компьютерного программного обеспечения</p>	<p>основные информационные технологии, используемые в автоматизированных системах</p>	<p>проектировать структуру ПО с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования</p>	<p>навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения в соответствии с современными технологиями и методами программирования</p>
<p>ПК-2. Способен управлять работами системных аналитиков в проекте или в процессе проектирования, создания, приобретения, развития, поддержки, замены или утилизации на всем жизненном цикле системы</p>	<p>ПК-2.1. Планирует и организует работы подчиненных системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы ПК-2.2. Разрабатывает методики выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы ПК-2.3. Контролирует и координирует работы, выполняемые подчиненными системными аналитиками ПК-2.4. Обучает подчиненных системных аналитиков в ходе выполнения ими работ</p>	<p>методологию структурного системного анализа и проектирования и моделирования; компетенции и технологические возможности организации-поставщика; исследование и</p>	<p>разрабатывать информационные модели; проводить презентации; определять источники информации для требований; представлять для обсуждения планов аналитических работ; разреша</p>	<p>навыками имитационного моделирования; методиками выполнения аналитических работ; Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта; теория управления ; план работ</p>

		изучение мировых практик выполнения аналитических работ; методы планирования проектных работ	ть конфликты; заполнять формы отчета	по разработке требований к системе
ПК-3. Способен проектировать обеспечивающие части ИАС	ПК-3.1. Проектирует обеспечивающую часть ИАС	Методы проектирования ИАС. Социологические исследования для оценки ИАС. Сферу применимости ИАС	Составлять проектную документацию. Формировать перечень задач тестирования ИАС. Разрабатывать руководство по проектированию ИАС	Анализ задач пользователей ИАС. Формализация ИАС. Применять стандарты в проектировании ИАС

6 Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся

6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Коды компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ оценки при работе ГЭК (защита выпускной квалификационной работы)
УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6	<ul style="list-style-type: none"> - актуальность тематики исследования; - глубина проработки источников по теме исследования; - системный подход к постановке задач исследования; - знание методов решения поставленных задач; - оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы); - формулировка основных результатов ВКР; - обоснованность принятых проектных решений; - корректность изложения материала и точность формулировок; - владение материалом по теме ВКР на защите; - соблюдение графика работы над ВКР; - успешное освоение дисциплин согласно учебному плану. 	Интегральная оценка освоения компетенций
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ОПК-8	<ul style="list-style-type: none"> - способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач; - владение современными информационными технологиями и программными средствами; - владение современными методами количественной обработки специальной информации; - наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области; - формулировка основных результатов ВКР; - владение материалом ВКР на защите; - освоение дисциплин согласно учебному плану. 	
ПК-1 ПК-2 ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области; - владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений; - навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; - представление в виде доклада основных результатов ВКР; - владение материалом ВКР на защите; - освоение дисциплин согласно учебному 	

	плану.	
--	--------	--

6.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации

Основной этап защиты ВКР – публичный доклад обучающегося по теме ВКР. На доклад по ВКР отводится до 10 минут. В процессе доклада могут использоваться: презентация ВКР, плакаты и другие материалы, иллюстрирующие основные результаты ВКР, также может быть подготовлен раздаточный материал.

После завершения доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, непосредственно связанные с темой ВКР, а также связанные с оценкой освоения компетенций по ОПОП ВО. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться ВКР.

По окончании публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты. Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценке руководителя ВКР, внешней рецензии (при наличии), содержании работы, защиты, включая доклад, а также ответов обучающегося на вопросы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляции определяется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», а также Положением о проведении государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Оцениванию подвергаются следующие параметры защиты ВКР:

- выпускная квалификационная работа;
- доклад обучающегося;
- иллюстративный материал по теме ВКР;
- ответы на вопросы.

Оценка «**отлично**» выставляется если:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий комплексный анализ объекта исследования, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя ВКР;
- обучающийся демонстрирует глубокие знания по теме ВКР, свободно

оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению объекта исследования.

Оценка «хорошо» выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ исследуемого объекта, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя ВКР;

- при защите ВКР обучающийся демонстрирует знание вопросов темы ВКР, оперирует данными исследования, вносит перспективные предложения по улучшению рассматриваемого объекта исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- работа содержит теоретическую основу, базируется на практическом материале, но вместе с тем, имеет непоследовательность изложения материала;

- в отзыве руководителя ВКР имеются существенные замечания;

- при защите ВКР обучающийся показывает слабое знание по теме ВКР и не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- ВКР не содержит анализа объекта исследования, не отвечает требованиям методических рекомендаций по выполнению ВКР;

- ВКР не имеет выводов и предложений, носит декларативный характер;

- в отзыве руководителя ВКР имеются критические замечания;

- при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме ВКР, допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

7 Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации

В процессе работы над выпускной квалификационной работой необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с современным развитием техники и технологий.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей ОПОП ВО.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП ВО и представившие ВКР, прошедшую проверку на наличие неправомерных заимствований, вместе с отзывом руководителя ВКР в установленные сроки.

8 Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения

Детальные требования к оформлению ВКР определяют выпускающие кафедры в методических указаниях по выполнению выпускной квалификационной работы.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований определяет Положение о порядке применения системы «Антиплагиат.ВУЗ» в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» для проверки письменных работ обучающихся.

9 Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты БГТУ по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья БГТУ обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в БГТУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

10.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации

Основная литература:

1. Цехановский, В. В. Проектирование информационных систем: архитектуры и платформы : учебное пособие / В. В. Цехановский, А. И. Водяхо. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-4497-1786-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123568.html> (дата обращения: 23.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/123568>
2. Чернышов, В.Н. Основы теории систем и системного анализа: учебное пособие / В.Н. Чернышов, А.В. Чернышов. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 82 с. – ISBN 978-5-8265-2251-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/115732.html>

3. Заманский, Б.И. Основы системной инженерии: учебник / Б.И. Заманский, Ф.Г. Кирдяшов. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2019. – 80 с. – ISBN 978-5-907061-86-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117351.html>

Дополнительная литература:

1. Батищев, Р. В. Автоматизированные информационно-управляющие системы : учебное пособие / Р. В. Батищев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 68 с. — ISBN 978-5-00175-149-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126363.html> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Перфильев, Д. А. Информационно-аналитические технологии и системы : учебное пособие / Д. А. Перфильев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-4497-1667-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121782.html> (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/121782>
3. Тимофеев, А. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / А. В. Тимофеев, З. Ф. Камальдинова, Н. С. Агафонова. — Саратов : Профобразование, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-1416-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116285.html> (дата обращения: 05.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Пигулевский, В. О. Дизайн визуальных коммуникаций : учебное пособие / В. О. Пигулевский, А. С. Стефаненко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2021. — 441 с. — ISBN 978-5-4487-0765-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102235.html> (дата обращения: 27.01.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- 1). Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru/>)

- 2). Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
- 3). Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<https://www.iprbookshop.ru/>).
- 4). Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
- 5). Единое окно доступа к информационным ресурсам (<https://window.edu.ru>).
- 6). Национальная электронная библиотека (<https://www.elibrary.ru/>).
- 7). Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<https://school-collection.edu.ru>).
- 8). Федеральный Интернет-портал «Российское образование» (<https://www.edu.ru/>).
- 9). Электронный каталог <https://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>
- 10). Воронцов К.В. Машинное обучение (курс лекций). Режим доступа: <https://www.machinelearning.ru/wiki/index.php>. (открытый доступ)

Перечень информационных технологий:

1. Операционная система класса Microsoft Windows.
2. Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
4. Среда разработки «VSCode»
5. Среда разработки VSCode (VisualStudio Code).
6. Средаразработки PyCharm Community Edition
7. Языки и библиотеки Python: TensorFlow, Keras, PyTorch, NumPy, Pandas, Scikit-learn.
8. СУБД PostgreSQL, MySQL или SQLite.
9. Система контейнеризации Docker.
10. Среда для совместной разработки Git.
11. Система тестирования REST - API Postman
12. Система документирования и тестирования API Swagger UI / OpenAPI

11 Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации

Учебная аудитория для проведения ГИА и консультаций (оснащена комплектом мультимедийного оборудования, включающим мультимедиа-проектор, экран, переносной ноутбук (стационарный компьютер).

Помещение для самостоятельной работы (оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль: «Искусственный интеллект в киберфизических системах»

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная

(для набора 2025 г.)

1. Цель государственной итоговой аттестации установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу магистратуры, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП: относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

3. Требования к результатам освоения ГИА:

Компетенции: 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, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

4. Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации 9 з.е. (324 академических часа/ов).

5. Формы проведения государственной итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной работы.

6. Авторы:

Кузьменко А.А., к.б.н., доцент.

7. Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена на заседании кафедры «Компьютерные технологии и системы» от «21» марта 2025 г., протокол № 7 и утверждена Первым проректором по учебной работе и цифровизации «25» апреля 2025 г.