



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

**ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Институт цифровых технологий
УРОПСИ

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Целью итоговой аттестации (ИА) является определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника (далее по тексту – ОПОП) соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (далее по тексту – ФГОС) высшего образования (далее по тексту – ВО) по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника (уровень магистратура), утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 года № 918 и зарегистрированный в Минюсте России 9 октября 2017 года регистрационный № 48478 (с дополнениями и изменениями).

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по ОПОП ВО определяет соответствующий нормативный документ Минобрнауки России, утвержденный приказом от 06.04.2021 г. № 245.

1.2 В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-1; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-3		Социально-гуманитарный модуль	
	УК-1.2	Методология научных исследований	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические основы научного знания; - теоретические и эмпирические методы исследования; - элементы теории и методологии научно-технического творчества; - методологию диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок; - формулировать и представлять результаты научного исследования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; - навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда.
	УК-4.1; УК-4.2	Деловой иностранный язык	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные особенности построения предложения в изучаемом иностранном языке; наиболее частотные формы глагола-сказуемого; наиболее частотный общий и профессиональный вокабуляр; правила речевого этикета для повседневного и профессионального общения на данном иностранном языке; требования к пересказу, сочинениям, презентациям, критерии их оценки; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать на иностранном языке связную устную и письменную речь по пройденной тематике и повседневным вопросам; должным образом оформить презентацию на иностранном языке и предъявить ее для обсуждения в группе; принимать участие в беседе на иностранном языке в рамках наиболее распространенных общих и профессиональных ситуаций общения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями продуктивной устной и письменной речи на индивидуально достижимом уровне (как правило, не ниже A1+ Европейской шкалы для начинающих, A2 – для

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			условно – начинающих и В2 – для продолжающих изучение данного иностранного языка в магистратуре); умением грамотно и адекватно ситуации задавать вопросы на иностранном языке, а также отвечать на них; умением подготовить и обсудить на иностранном языке наиболее типичные проблемы отрасли в формате профессиональной презентации.
	УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2	Самоменеджмент и эффективное руководство	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к планированию личного развития и самореализации; - современные технологии самоменеджмента, включая тайм-менеджмент, управление стрессом, принятие эффективных решений и действия в нестандартных ситуациях, самодиагностику, самореализацию и саморазвитие; - основные теоретические положения о групповых процессах в организациях, культурных, социальных особенностях группового поведения и толерантного восприятия различий; - признаки команды, содержание стадий жизненного цикла команды, модели эффективных команд, процесс создания и развития команды; - типологию и функции лидерства, современные модели лидерства, концепции развития лидерства; современные теории стилей и модели руководства, технологии управления результативностью; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели личного развития и планировать его, применять технологии развивающей деятельности; - проводить анализ использования рабочего времени, планировать рабочий день, неделю и т.д., формулировать, декомпозировать цели и определять приоритеты в работе, использовать матрицы управления временем; - создавать команды и эффективно работать в командах, отстаивать свою позицию, убеждать, находить компромиссные и альтернативные решения, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; - осуществлять функции руководства коллективом с учетом его социокультурных особенностей. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самодиагностики; - методами минимизации потери времени и навыками личной эффективности; - навыками командной работы и эффективной коммуникации.
	ОПК-3.1	Правовое регулирование ИТ-сферы	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>жизненного цикла информационной системы;</p> <p>- основные законодательные акты в сфере информационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы;</p> <p>- применять на практике основные законодательные акты в сфере информационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками учета существующих основных законодательных актов в сфере информационных технологий при реализации своей профессиональной деятельности.</p>
ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-5		Математический модуль	
	ОПК-1.1; ПК-5.1	Теория графов	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные понятия теории графов; основные теоремы теории графов; основные алгоритмы теории графов; методы и приемы формализации задач, решаемых с использованием графов; алгоритмы решения задач, моделями которых являются графы.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- доказывать основные теоремы теории графов; формулировать базовые алгоритмы теории графов; использовать методы и приемы формализации задач, решаемых с использованием графов; описывать и использовать модели задач теории графов; проводить анализ методов решения задач теории графов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками доказательства основных теорем теории графов; навыками построения и анализа алгоритмов решения задач теории графов; навыками использования понятий теории графов для решения прикладных задач; навыком описания структур данных для задания графовых моделей; навыком описания применяемых методов и, при необходимости, описание допущений и ограничений; навыком описания алгоритмов с обоснованием выбора схем алгоритмов решения задач теории графов; навыком описания и обоснования выбора метода организации входных и выходных данных по каждому алгоритму.</p>
	ОПК-1.2; ПК-5.2	Теория игр и методы оптимизации	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные понятия теории оптимизации и теории игр.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и</p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			теоретико-игровых задач. <i>Владеть:</i> - навыками применения основных алгоритмов оптимизации.
	ОПК-5.2	Теория сложности вычислений	<i>Знать:</i> - основные понятия теории сложности вычислений, определения и свойства математических объектов; используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений. <i>Уметь:</i> - решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории сложности вычислений, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий. <i>Владеть:</i> - математическим аппаратом теории сложности вычислений, методами доказательства утверждений в этой области, навыками решения основных задач.
	ОПК-4.1	Прикладная статистика и анализ данных	<i>Знать:</i> - основы методики применения статистических методов; методы оптимального оценивания параметров распределений и случайных процессов; алгоритм проверки статистических гипотез; основы методики применения статистических методов; - основные методы проверки однородности экспериментальных данных; методы построения доверительных интервалов параметров случайных величин; методы проверки независимости признаков, измеренных в различных шкалах; методы оценивания параметров в регрессионных моделях. <i>Уметь:</i> - применять методы статистического анализа выборочных данных и случайных процессов; интерпретировать результаты статистического анализа и использовать их при построении математических моделей; использовать стандартные пакеты прикладных статистических программ для обработки и анализа статистической информации. <i>Владеть:</i> - практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов; стандартными инструментариями обработки статистической информации.
УК-1; ОПК-2		Модуль "Научно-технологические инновации"	
	УК-1.1	Информационные технологии в	<i>Знать:</i>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
		исследовательской деятельности	<p>- теоретические и практические основы современных информационных технологий.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического моделирования для решения технических и исследовательских задач; - использовать современные прикладные программные средства общего и специального назначения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современного инструментария для решения технических задач; - методикой построения и анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов.
	ОПК-2.1	Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы построения современного программного обеспечения, типичные формы применения шаблонов проектирования. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - строить модель программного обеспечения применять основные паттерны проектирования, создавать эффективные сетевые и многопоточные приложения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современных методов проектирования программного обеспечения; современных методов оценки качества программного обеспечения.
УК-2; УК-3; УК-5; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-2; ПК-4		Общепрофессиональный модуль	
	ПК-4.1	ETL-системы и базы данных	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуры и модели данных; - архитектуры и модели баз и хранилищ данных; - технологии и программное обеспечение систем хранения и ETL-обработки информации; - технологии, методы и инструментальные средства ETL-обработки обработки данных; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методами и инструментами получения, хранения, передачи, ETL-обработки данных; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			получения, хранения, передачи и ETL-обработки данных.
	ОПК-2.2	Практикум по программированию и алгоритмизации	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современный опыт использования технологий больших данных в части разработки новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств; - синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; - технологии программирования; - особенности выбранной среды программирования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода; - осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (спецификацией); - навыками оптимизация программного кода.
	УК-2.1; УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-5.1	Управление проектами в области искусственного интеллекта	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять и обосновывать цели и основные этапы работ; управлять проектированием на всех этапах его жизненного цикла; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки и управления проектом; методами оценки эффективности проекта и затрат на его реализацию.
	ОПК-5.1; ПК-2.1	Технологическое предпринимательство	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые концепции в сфере инновационной экономики и технологического предпринимательства; - основы бизнес-планирования; - основы риск-менеджмента инновационных проектов; - правила и порядок поддержки и развития инновационных проектов;

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать процесс коммерциализации интеллектуальной деятельности, выбирать бизнес-модель, анализировать рынки, оценивать целевую аудиторию; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования предложения технологического продукта и другими элементами технологического предпринимательства, включая инструменты привлечения инвестиций, управления интеллектуальной собственностью, анализа и прогнозирования рисков.
	ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-8.1; ОПК-8.2	Управление разработкой и адаптацией программного обеспечения	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор и систематизацию требований и документировать требования к компьютерному программному обеспечению; - проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; - осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и документирования требований к компьютерному программному обеспечению; - навыками разработки и изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения в интересах заказчика.
	ПК-1.2	Технологии Data Mining	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание технологии Data Mining; - основные методы Data Mining; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать основные проблемы, возникающие при анализе больших данных, и пути их решения в рамках технологии Data Mining; - выбирать методы интеллектуального анализа исходя из практической задачи; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа данных различной природы с использованием современных инструментальных средств.
	ПК-1.1	Параллельные и распределенные вычисления	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, архитектуру и технические характеристики программных средств

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>параллельных и распределенных вычислений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные инструментальные средства реализации вычислений на высокопроизводительных системах. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - конфигурировать и адаптировать инструментальные средства реализации вычислений на высокопроизводительных системах. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации вычислений на высокопроизводительных системах.
ПК-2		Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	
	ПК-2.2	Эвристические алгоритмы и искусственные нейронные сети	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные принципы и основные алгоритмы эвристических вычислений; - фундаментальные принципы ИНС; - функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей ИНС; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку и выбор моделей ИНС и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных инструментальных методов и средств обучения моделей ИНС.
	ПК-2.3	Поисковые алгоритмы	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математические основы построения поисковых алгоритмов; - основные алгоритмы последовательного, бинарного поиска, хэширования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптировать существующие алгоритмы к решению поставленных задач; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации поисковых алгоритмов.
ПК-3		Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	
	ПК-3.1	Проектирование и разработка систем интеллектуального анализа данных (проектный практикум)	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных интеллектуальных систем анализа данных различного назначения; <p><u>Уметь:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> - выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем интеллектуального анализа данных; - применять методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем интеллектуального анализа данных; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем ИАД с учетом установленных требований.
	ПК-3.2	Проектирование и разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений (проектный практикум)	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и принципы организации проектной работы по созданию систем поддержки принятия решений; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и/или использования экспертных и рекомендательных систем; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования специализированных инструментальных средств в ходе проектирования и разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений.
ПК-1		Учебная практика	
	ПК-1.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - рынок технологий анализа и обработки больших данных; - основные источники открытых больших данных и методов их разметки; - основные классы задач решаемых с использованием технологий и систем анализа больших данных: планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений, автоматизации повторяющихся операций, повышения безопасности сотрудников при выполнении бизнес-процессов и пр.; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать рациональные решения в области информационных технологий, систем data mining в целях решения поставленных задач; - взаимодействовать внутри проектной команды на этапе разработки предложений по решению поставленной задачи в области использования больших данных; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и общения информации о проблемной области путем опроса экспертов, исходных данных о функционировании проблемной области, документированных источников знаний. <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулирования предложений о возможности и целесообразности использования

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			технологий исследования больших данных.
ОПК-3; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-7; ПК-1; ПК-2; ПК-3		Производственная практика	
	ПК-1.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектурные принципы построение систем интеллектуального анализа данных, методы декомпозиции основных подсистем и реализации их взаимодействия; - методы и инструментальные средства систем интеллектуального анализа данных. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать архитектуру системы интеллектуального анализа, осуществлять декомпозицию основных подсистем и реализовывать их взаимодействие; - применять инструментальные средства систем интеллектуального анализа данных. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора, применения и интеграции инструментальных средств систем интеллектуального анализа данных. <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбора, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем интеллектуального анализа данных с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
	ОПК-3.2; ОПК-4.2; ПК-2.4	Научно-исследовательская работа	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы общения и оценки результатов научных исследований; - методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров; - методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров; - логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки; - приемы методологического обоснования научного исследования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями; - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; - применять логические методы и приемы научного исследования; - проводить методологическое обоснование научного исследования; <p><u>Владеть:</u></p>

Коды формируемых компетенций выпускника	Коды формируемых индикаторов компетенций	Наименование дисциплины, модуля, практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- навыками составления научных докладов, публикаций и/или аналитических обзоров с обоснованным выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях/семинарах.</p> <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <p>- выбора, разработки и экспериментальной проверки работоспособности программных компонентов систем интеллектуального анализа данных.</p>
	ОПК-4.3; ОПК-6.2; ОПК-7.3; ПК-3.3	Преддипломная практика	<p><u>Знать:</u></p> <p>- функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания систем интеллектуального анализа данных;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- проводить оценку и выбор моделей анализа данных и инструментальных средств для решения задач, в том числе машинного обучения;</p> <p>- применять современные инструментальные средства и системы программирования для создания систем интеллектуального анализа данных;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками составления технической документации по использованию и настройке программно-аппаратных комплексов;</p> <p>- настройки и разработки интерфейса взаимодействия библиотек анализа данных.</p> <p><u>Должен приобрести опыт:</u></p> <p>- разработки рекомендаций по внедрению и использованию усовершенствованных или разработанных новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными</p>

2 ВИД (ФОРМА) ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация выпускника ОПОП проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) на основе представления и защиты им выпускной квалификационной работы магистра.

Выпускная квалификационная работа- магистерская диссертация (МД).

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ (ВКР)

3.1 Выпускная квалификационная работа магистра (ВКР) выполняется по определенной, утвержденной в установленном в университете порядке теме. При этом по ней формулируются соответствующие задания, результаты выполнения которых должны быть представлены в ВКР. Тема МД и задания по ней предусматривают возможность демонстрации выпускником требуемых результатов освоения ОПОП – сформированности соответствующих компетенций магистра.

В приложении приведены типовые темы по МД.

Задание на ВКР может предполагать индивидуальное и/или групповое (командное) выполнение. При командном выполнении работы группа студентов готовит единую пояснительную записку с указанием распределения ролей и функций каждого участника команды.

3.2 Основные требования к содержанию МД:

- МД должна быть завершенной работой, представляться в виде пояснительной записки, и может быть выполнена на материалах конкретного хозяйствующего объекта или их группы, отдельно взятой отрасли, субъекта РФ, в целом страны;

- в МД должны быть представлены результаты выполнения заданий по утвержденной теме в полном объеме;

- объем пояснительной записки должен, как правило, составлять 70-80 страниц машинописного текста формата А4, объем источников не менее 30 единиц, из них на иностранном языке не менее 30%.

- пояснительная записка должна содержать аналитические, расчетные и графические (иллюстративные) материалы;

- в МД не должно быть неправомерных заимствований.

4 ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ, ШКАЛА И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1 Оценка результатов освоения ОПОП представляет собой оценку ВКР, определяемую государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) по итогам ее защиты по четырехбалльной шкале оценивания («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

4.2 Показатели и критерии оценивания результатов освоения ОПОП (ВКР) приведены в таблице 2. На основании оценок показателей каждый член ГЭК выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

4.3 Оценки членов ГЭК являются основанием для определения председателем ГЭК оценки итоговой аттестации выпускника по ОПОП. При этом учитываются отзыв руководителя ВКР и результаты (оценки) освоения дисциплин и прохождения практик ОПОП.

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (выпускной квалификационной работы магистра)

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Постановка проблемы и ее обоснованность	Актуальность, теоретическая и практическая значимость темы; Постановка и обоснованность сформулированной задачи; Корректность постановки целей и задач исследования, их соответствие заявленной теме и содержанию работы.
Практическая ценность МД	Работа имеет практическую значимость; Работа включает научно-исследовательские элементы или предложены не типовые решения с обоснованием и подтвержденные расчетами, включая применение современных инструментальных средств.
Исследование	Научно-теоретический уровень, полнота и глубина теоретического исследования (количество использованных источников, в т.ч. на иностранных языках, качество критического анализа публикаций, их релевантность рассматриваемой проблеме); Самостоятельность и качество эмпирического (экспериментального) исследования наличие элементов научной новизны (самостоятельного научного творчества).
Разработка	Разработанный программный комплекс (модуль) построен на основе проведенного исследования и обеспечивает инструментальную поддержку обработки эмпирических данных; Разработка представлена на стадии не ниже MVP; Разработка прошла тестирование и обеспечена достоверность получаемых результатов.
Качество пояснительной записки и графического материала	Пояснительная записка написана грамотно, научным стилем. Имеются схемы, рисунки, таблицы и иной поясняющий текстовую часть материал. Пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления. Перечень графического материала полностью соответствует заданию, чертежи выполнены аккуратно с соблюдением установленных требований.
Качество защиты МП	Студент демонстрирует хорошее знание работы, кратко и точно излагает принятые в работе решения, уверено отвечает на вопросы членов ГЭК. В процессе защиты умело используется графический материал.

5 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Программа итоговой аттестации представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Программа итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 2 от 26.04.2022 г.).

Директор института



А.Б. Тристанов

Начальник УРОПСИ

В.А. Мельникова

ТИПОВАЯ ТЕМАТИКА ВКР

1. Разработка информационно-аналитической платформы анализа данных.
2. Разработка ETL-процессов и методов преобработки данных.
3. Разработка программного комплекса анализа данных в рамках технологии DataMining.
4. Разработка и программная реализация методов машинного обучения для решения бизнес-задачи.
5. Разработка и программная реализация нейросетевой языковой модели.
6. Разработка и программная реализация методов машинного обучения в рамках управления наземным робототехническим комплексом.

Примеры

1. Разработка информационно-аналитической платформы анализа и аннотирования текста на основе генеративной нейронной сети.
2. Разработка модели и программного комплекса оценки производительности вычислительных кластеров и суперЭВМ.
3. Система управления наземной роботизированной платформой на основе методов машинного обучения
4. Система сбора и анализа данных о респондентов социологического исследования в целях оценки трудового потенциала населения региона
5. Разработка информационно-аналитической платформы оценки трудового потенциала коллектива на базе методов анализа малой выборки.