

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 29.03.2024 11:48:16
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549c2558d1340b14

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГиН
А.Л. Портнягин
01» сентября 2021 г.



ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации
выпускников по направлению подготовки
09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль): Нейросетевые технологии в
автоматизированных системах управления

Квалификация: магистр

РАЗРАБОТАЛ
Заведующий кафедрой КС


(подпись)

О.Н. Кузяков
(И.О. Фамилия)
«30» 08 2021г.

СОГЛАСОВАНО

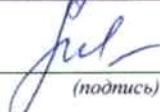
Председатель КСН


(подпись)

О.Н. Кузяков
(И.О. Фамилия)
«30» 08 2021 г.

Рассмотрено на заседании Учёного совета
Института геологии и нефтегазодобычи

Протокол от «31» августа 2021 г. № 1

Секретарь  Е.И. Мамчистова
(подпись)

1. Общие положения

1.1.Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) выпускников, освоивших основную профессиональную образовательную программу высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (направленность (профиль) Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления), является установление уровня развития и освоения выпускником компетенций и качества его подготовки к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 года № 918 (далее ФГОС ВО) и ОПОП ВО, разработанной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский индустриальный университет».

1.2.ГИА по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (направленность (профиль) Нейросетевые технологии в автоматизированных системах управления) включает следующие виды аттестационных испытаний:

- государственный экзамен (ГЭ), позволяющий выявить и оценить теоретическую подготовку к решению профессиональных задач в соответствии с областями, сферами и типами задач профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО.

- защита выпускной квалификационной работы (ВКР) по одной из тем, отражающих актуальную проблематику профессиональной деятельности в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем, а также научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники.

Объем ГИА составляет 12 з.е. (8 недель), из них:

ГЭ, включая подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена – 3 з.е. (2 недели), 108 часов, в том числе контактная работа (установочные лекции и консультации перед экзаменом) – 10 часов;

ВКР, включая выполнение и защиту ВКР – 9 з.е. (6 недель), 324 часа, в том числе контактная работа (консультации с руководителем и консультантами по разделам ВКР) – 10 часов.

1.3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

Таблица 1

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной	Производственно–технологический	– Управление техническим сопровождением объекта профессиональной деятельности в процессе его эксплуатации, администрирование информационных и автоматизированных систем, интеграция информационных и автоматизированных систем; – Управление развитием объектов профессиональной деятельности, управление информационными	Автоматизированные системы обработки информации и управления; Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем Вычислительные

Области и сферы профессиональной деятельности	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знаний
техники и информационных систем)		ресурсами и сервисами организации; – Управление техническим документированием; – Управление аналитическими работами.	машины, комплексы, системы и сети.
	Проектный	– Разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений применимости; – сбор и анализ исходных данных для проектирования; – формирование требований к проектированию объекта профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку; – программирование приложений на основе современных инструментальных средств разработки программного обеспечения	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем Автоматизированные системы обработки информации и управления
40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники)	Научно - исследовательский	– Сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; – Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, разработка методов решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач; – Анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации; – Руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов	Автоматизированные системы обработки информации и управления;

1.4. Требования к результатам освоения ОПОП ВО

В результате освоения основной образовательной программы у выпускников сформированы компетенции:

- универсальные (УК), общепрофессиональные компетенции (ОПК), установленные ФГОС ВО;

- самостоятельно установленные профессиональные компетенции (ПКС), установленные ОПОП ВО.

2. Результаты освоения ОПОП ВО, проверяемые в ходе ГИА

2.1. В ходе ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций, установленных ОПОП ВО:

Универсальные компетенции выпускников (УК) и индикаторы их достижения.

Таблица 2

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знать: УК-1.31 - процедуры критического анализа, УК-1.32 - методики анализа результатов, УК-1.33 –исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
		Уметь: УК-1.У1 - принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий
		Владеть: УК-1.В1 - методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; УК-1.В2 - методиками постановки цели и определения способов ее достижения; УК-1.В3 - методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.
Разработка и реализация проектов	УК-2 – Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: УК-2.34 - методы управления проектами; УК-2.35 - этапы жизненного цикла проекта.
		Уметь: УК-2.У2 - разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; УК-2.У3 - разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
		Владеть: УК-2.В4 - навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; УК-2.В5 - методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
Командная работа и лидерство	УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: УК-3.36 - методики формирования команд; УК-3.37 - методы эффективногоруководстваколлективами.
		Уметь: УК-3.У4– разрабатывать командную стратегию; УК-3.У5–организовывать работу коллективов; УК-3.У6 - управлять коллективом; УК-3.У7 - разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту.

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
		Владеть: УК-3.В6 - методами организации и управления коллективом, планированием его действий.
Коммуникация	УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Знать: УК-4.38 - современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; УК-4.39 – закономерности деловой устной и письменной коммуникации.
		Уметь: УК-4.У8 - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения.
		Владеть: УК-4.В7 - методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: УК-5.310 - сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.
		Уметь: УК-5.У9 - обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия.
		Владеть: УК-5.В8 - способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знать: УК-6.311 - основные принципы профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; УК-6.312 - способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки.
		Уметь: УК-6.У10 - решать задачи собственного профессионального и личного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; УК-6.У11 – расставлять приоритеты.
		Владеть: УК-6.В9 - способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.

Общепрофессиональные компетенции выпускников (ОПК) и индикаторы их достижения.

Таблица 3

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: ОПК-1.31 - математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности
		Уметь: ОПК-1.У1 - решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
		Владеть: ОПК-1.В1 - методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.
	ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: ОПК-2.32 - современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.
		Уметь: ОПК-2.У2 - обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.
		Владеть: ОПК-2.В2 - методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
	ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знать: ОПК-3.33 - принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
		Уметь: ОПК-3.У3 - анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
		Владеть: ОПК-3.В3 - методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.
	ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Знать: ОПК-4.34 - общие принципы исследований, ОПК-4.35 - методы проведения исследований.
		Уметь: ОПК-4.У4 - формулировать принципы исследований, ОПК-4.У5 - находить, сравнивать, оценивать методы исследований.
		Владеть: ОПК-4.В4 - методами проведения исследований для

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		решения практических задач профессиональной деятельности
	ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знать ОПК-5.36 - современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
		Уметь ОПК-5.У6 - разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
		Владеть ОПК-5.В5 - методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
	ОПК-6 – Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Знать: ОПК-6.37 - аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.
		Уметь: ОПК-6.У7 - анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.
		Владеть: ОПК-6.В6 - методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса
	ОПК-7 – Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	Знать: ОПК-7.38 - функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, ОПК-7.39 - национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования.
		Уметь: ОПК-7.У8 - приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами.
		Владеть: ОПК-7.В7 - методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций.
	ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знать: ОПК-8.310 - методы и средства разработки программного обеспечения, ОПК-8.311 - методы управления проектами разработки программного обеспечения, ОПК-8.312 - способы организации проектных данных, ОПК-8.313 - нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов.
		Уметь: ОПК-8.У9 - выбирать средства разработки, ОПК-8.У10 - оценивать сложность проектов,

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		ОПК-8.У11 - планировать ресурсы, ОПК-8.У12 - контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.
		Владеть: ОПК-8.В14 - методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств

Самостоятельно определяемые профессиональные компетенции выпускников (ПКС) и индикаторы их достижения.

Таблица 4

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
– Управление развитием объектов профессиональной деятельности, управление информационными ресурсами и сервисами организации;	Автоматизированные системы обработки информации и управления	ПКС-1. Способен управлять развитием БД	Знать: ПКС-1.31 - основные тенденции развития информационных технологий в области БД. ПКС-1.32 - принципы работы, технологии и возможности аппаратного и программного обеспечения БД, установленной в организации.
			Уметь: ПКС-1.У1 - выявлять проблемы организации, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной БД. ПКС-1.У2 - прогнозировать состояние и осуществлять планирование по развитию БД в организации. ПКС-1.У3 - анализировать возможности внедрения новых информационных технологий.
			Владеть: ПКС-1.В1 –методами сбора и анализа нереализованных потребностей пользователей БД. ПКС-1.В2–методами проведения мониторинга новых информационных технологий в области БД, появляющихся на рынке. ПКС-1.В3 – способами освоения и внедрения в практику администрирования новых технологий работы с БД.
– Управление техническим документированием;	Автоматизированные системы обработки информации и управления;	ПКС-2 Способен осуществлять технологическую поддержку подготовки технических	Знать: ПКС-2.33–основные типы средств разработки технической документации, перечень лидирующих программных продуктов и технологических платформ для разработки технической документации, способы их применения,

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
		публикаций	<p>функциональные возможности и технические характеристики, достоинства и недостатки.</p> <p>ПКС-2.34 - основные задачи, решаемые при разработке, сопровождении, публикации и распространении технической документации, подходы к автоматизации их решения, перечень программных средств, применяемых для автоматизации документирования, примеры успешной автоматизации документирования.</p> <p>ПКС-2.35 - методы оценки качества технической документации.</p> <p>Уметь: ПКС-2.У4—анализировать техническую документацию, извлекать из нее сведения, необходимые для решения поставленной задачи. ПКС-2.У5—формулировать требования к программным средствам и автоматизированным системам. ПКС-2.У6—описывать технические решения с точки зрения специалистов в области информационных технологий.</p> <p>Владеть: ПКС-2.В4 –способен изучать современные методы и средства разработки технической документации. ПКС-2.В5 – методами оценки качества создаваемой в компании технической документации. ПКС-2.В6 –способами разработки предложений по развитию процессов документирования на предприятии или в организации</p>
– Управление техническим сопровождением объекта профессиональной деятельности в процессе его эксплуатации, администрирование информационных и автоматизированных систем, интеграция информационных и автоматизированных систем;	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	ПКС-3. Способен администрировать системы управления базами данных и системное программное обеспечение инфокоммуникационной системы организации	<p>Знать: ПКС-3.36—методы администрирования систем управления базами данных инфокоммуникационной системы организации. ПКС-3.37-методы администрирования системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации</p> <p>Уметь: ПКС-3.У7-устанавливать системы управления базами данных (СУБД), системное программное обеспечение. ПКС-3.У8-применять современные методы и способы резервирования, реорганизации и восстановления данных. ПКС-3.У9-проводить мониторинг работы СУБД.</p> <p>Владеть: ПКС-3.В7—методами администрирования систем управления</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
			базами данных инфокоммуникационной системы организации. ПКС-3.В8–методами администрирования системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации
<p>– Управление развитием объектов профессиональной деятельности, управление информационными ресурсами и сервисами организации;</p> <p>– Управление аналитическими работами</p>	<p>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети;</p> <p>Автоматизированные системы обработки информации и управления;</p>	<p>ПКС-4. Способен управлять развитием инфокоммуникационной системы организации</p>	<p>Знать: ПКС-4.38 -принципы организации и функционирования современных инфокоммуникационных систем. ПКС-4.39-продукцию мировых и отечественных производителей телекоммуникационного оборудования различных типов. ПКС-4.310 -состояние и перспективы развития информационных и инфокоммуникационных технологий. ПКС-4.311 -рынок программных и аппаратных средств.</p> <p>Уметь: ПКС-4.У10 -собирать данные для анализа показателей качества функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств инфокоммуникационной системы. ПКС-4.У11-рассчитывать показатели использования и функционирования аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. ПКС-4.У12-пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий.</p> <p>Владеть: ПКС-4.В9-методикой проведения анализа динамики изменения показателей качества работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих. ПКС-4.В10–способен разработать предложения по модернизации аппаратных, программно-аппаратных и программных технических средств. ПКС-4.В11-способами проведения обновления программного обеспечения. ПКС-4.В12–методикой проведения проверки совместимости обновленных версий аппаратных, программно-аппаратных и программных средств.</p>
<p>– Управление техническим сопровождением объекта профессиональной деятельности в процессе его</p>	<p>Вычислительные машины, комплексы, системы и сети</p>	<p>ПКС-5. Способен администрировать процессы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и</p>	<p>Знать: ПКС-5.312-архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети. ПКС-5.313-инструкции по установке и</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
эксплуатации, администрирование информационных и автоматизированных систем, интеграция информационных и автоматизированных систем;		программного обеспечения	эксплуатации администрируемых сетевых устройств. ПКС-5.314-инструкции по установке и эксплуатации администрируемого программного обеспечения.
			Уметь: ПКС-5.У13-анализировать сообщения об ошибках в сетевых устройствах и операционных системах. ПКС-5.У14-локализовать отказ и инициировать корректирующие действия. ПКС-5.У15-пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий
			Владеть: ПКС-5.В13–методикой выявления сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем. ПКС-5.В14–способами устранения последствий сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем
– Управление техническим сопровождением объекта профессиональной деятельности в процессе его эксплуатации, администрирование информационных и автоматизированных систем, интеграция информационных и автоматизированных систем;	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	ПКС-6 Способен осуществлять интеграцию разработанного системного программного обеспечения	Знать: ПКС-6.315-подходы к интеграции системного программного обеспечения, основные серверы интеграции, их возможности и особенности. ПКС-6.316-устройство, принципы функционирования и основы информационной безопасности информационных систем.
			Уметь: ПКС-6.У16-планировать интеграцию разработанного системного программного обеспечения ПКС-6.У17-внедрять разработанное системное программное обеспечение.
			Владеть: ПКС-6.В15–методами планирования архитектуры инфокоммуникационной системы. ПКС-6.В16–методами планирования использования аппаратных и программных средств. ПКС-6.В17–методиками выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения.
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
– Разработка стратегии проектирования, определение целей проектирования, критериев эффективности, ограничений	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем Автоматизированные системы обработки ин-	ПКС-7. Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы	Знать: ПКС-7.317 -технологии разработки программного обеспечения. ПКС-7.318 -технологии проектирования пользовательских интерфейсов. ПКС-7.319 - стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
<p>применимости;</p> <p>– Сбор и анализ исходных данных для проектирования;</p> <p>– Формирование требований к проектированию объекта профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку;</p> <p>– Программирование приложений на основе современных инструментальных средств разработки программного обеспечения;</p>	<p>формации и управления</p>		<p>Уметь:</p> <p>ПКС-7.У18 -составлять проектную документацию.</p> <p>ПКС-7.У19 - поддерживать обратную связь с заказчиками, утверждать проект интерфейса.</p> <p>ПКС-7.У20 - получать из открытых источников релевантную профессиональную информацию и анализировать ее</p> <p>Владеть:</p> <p>ПКС-7.В18–методикой подготовки проектной документации на интерфейс.</p> <p>ПКС-7.В19–методами разработки сценариев использования, сценариев пользовательского взаимодействия.</p> <p>ПКС-7.В20–методикой проработки технических и эргономических требований к интерфейсу.</p> <p>ПКС-7.В21–методами оценки и прогнозирования экономической эффективности интерфейсных и продуктовых решений</p>
<p>– Формирование требований к проектированию объекта профессиональной деятельности, составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку;</p>	<p>Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем</p>	<p>ПКС-8. Способен проводить экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств</p>	<p>Знать:</p> <p>ПКС-8.320–методы проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств</p> <p>ПКС-8.321–стандарты, регламентирующие требования к эргономике взаимодействия человек – система.</p> <p>Уметь:</p> <p>ПКС-8.У21– использовать методы проведения экспертного анализа эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств</p> <p>Владеть:</p> <p>ПКС-8.В22–методиками сбора информации о деятельности пользователя посредством изучения документации (штатных расписаний, описаний, справочных систем)</p> <p>ПКС-8.В23–методикой выделения наиболее часто встречающихся у пользователей потребностей и задач, связанных с использованием программных продуктов и аппаратных средств.</p> <p>ПКС-8.В24–способами описания целей отдельных задач и существующих или возможных путей их решения</p>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>– Сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного</p>	<p>Автоматизированные системы обработки информации и управления</p>	<p>ПКС-9. Способен организовывать проведение работ по выполнению научно-исследо-</p>	<p>Знать:</p> <p>ПКС-9.322–отечественные и международные достижения в соответствующей области знаний.</p> <p>ПКС-9.323–методы формирования</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПКС	Код и наименование индикатора достижения ПКС
<p>опыта по тематике исследования;</p> <p>– Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, разработка методов решения нестандартных задач и новые методы решения традиционных задач;</p> <p>– Анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации;</p> <p>– Руководство проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов</p>		<p>вательских и опытно-конструкторских работ</p>	<p>показателей эффективности конкурентоспособности научно-исследовательских работ в соответствующей области знаний.</p>
			<p>Уметь:</p> <p>ПКС-9.У22-проектировать управление научно-исследовательскими работами в структурном подразделении.</p> <p>ПКС-9.У23-формировать политику организации в области проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок на основе современных методологий обеспечения конкурентоспособности продукции и услуг.</p> <p>ПКС-9.У24-прогнозировать технико-экономические показатели развития организации.</p>
			<p>Владеть:</p> <p>ПКС-9.В25–методами руководства разработкой технических заданий, методических и рабочих программ, технико-экономических обоснований, прогнозов и предложений по развитию соответствующей отрасли экономики, науки и техники</p> <p>ПКС-9.В26-методикой определения перспектив развития научно-исследовательских работ по тематике организации в соответствующей области знаний.</p> <p>ПКС-9.В27-методами разработки проектов перспективных планов работ по тематике организации в соответствующей области знаний.</p>

2.2. В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9.

2.3. По итогам защиты выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником 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, ПКС-1, ПКС-2, ПКС-3, ПКС-4, ПКС-5, ПКС-6, ПКС-7, ПКС-8, ПКС-9.

3. Государственный экзамен

3.1. Структура государственного экзамена

Государственный экзамен включает ключевые и практически значимые вопросы по дисциплинам обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплины обязательной части программы:

1. Интеллектуальные системы.
2. Параллельные методы и алгоритмы.
3. Технология разработки программного обеспечения.
4. Имитационное моделирование сложных систем.
5. Защита информации в автоматизированных информационных системах.
6. Теория нейронных сетей.

Дисциплины части программы, формируемой участниками образовательных отношений:

7. Методы и средства проектирования компьютерных приложений.
8. Проектирование хранилищ данных в информационных системах.
9. Нейросетевые технологии и их применение в информационных системах.

3.2. Содержание государственного экзамена.

Дисциплина 1 Интеллектуальные системы

Основные принципы онтологического анализа, Предмет, цель и задачи курса. Принципы онтологического анализа. Основные определения и терминология методов анализа, Классификация методов анализа. Состав и структура экспертных систем, Постановка и решение задачи разработки экспертных систем, Структура экспертных систем, Методы формирования Баз знаний. Разработка систем представления знаний на основе продукционных систем, Классификация систем представления знаний, Описание моделей представления знаний, Средства реализации систем представления знаний, Реализации продукционных систем. Разработка систем, основанных на фреймах, Понятия и виды фреймов, Виды свойства в моделях фреймов, Моделирование систем, основанных на фреймах. Разработка систем, основанных на семантических сетях, Понятия и виды семантических сетей, Виды свойства отношений в моделях семантических сетей, Моделирование систем, основанных на семантических сетях.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Мастицкий, С. Э. Статистический анализ и визуализация данных с помощью R / С. Э. Мастицкий. - Москва : ДМК Пресс, 2015. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73072. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.;
2. Евгеньев, Георгий Борисович. Интеллектуальные системы проектирования [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Г. Б. Евгеньев. - 2-е изд., доп. - Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. - 411 с.
3. Евгеньев, Г. Б. Интеллектуальные системы проектирования : учебное пособие / Г. Б. Евгеньев. - Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. - 412 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94794.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

Дисциплина 2 Параллельные методы и алгоритмы

В курсе рассматриваются три составные части параллельных вычислений: архитектуры параллельных вычислительных систем, технологии OpenMP и MPI

параллельного программирования, разработка, характеристики и показатели параллельных алгоритмов.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Гергель, В. П. Теория и практика параллельных вычислений : учебное пособие / В. П. Гергель. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 500 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89478.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".
2. Федотов, И. Е. Параллельное программирование. Модели и приемы / И. Е. Федотов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. - 390 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/90420.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".
3. Левин, М. П. Параллельное программирование с использованием OpenMP / М. П. Левин. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2020. - 133 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97572.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".
4. Малявко, Александр Антонович. Параллельное программирование на основе технологий OpenMP, MPI, CUDA : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 129 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/453248>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".
5. Ахмадулин Р. К. Параллельное программирование на языке C#: Учебно-методическое пособие для студентов направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». – Тюмень: ТИУ, 2016. – 37 с. 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Дисциплина 3 Технология разработки программного обеспечения

Технология программирования. Основные понятия и подходы. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов. Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения при структурном подходе. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения при объектном подходе. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе. Разработка пользовательских интерфейсов. Тестирование программных продуктов. Отладка программного обеспечения. Составление программной документации.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Гагарина, Лариса Геннадьевна. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Информатика и вычислительная техника / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул ; ред. Л. Г. Гагарина. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2012.
2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие / В. П. Котляров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 334 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62820.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".
3. Советов, Борис Яковлевич. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 7-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 327 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/449939>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт"

Дисциплина 4 Имитационное моделирование сложных систем

Основные определения и терминология моделирования, Классификация моделей. Исследование стохастических имитационных моделей по методу Монте-Карло. Метод Монте-Карло, Формирование значений случайных величин с равномерным законом распределения, Формирование значений случайных величин с заданным законом распределения, Расчет площадей на основе метода Монте-Карло, Расчет вероятности попадания в цель на основе метода Монте-Карло. Исследование систем на основе имитационной модели. Основные этапы формализации функционирования сложной системы, Построение формализованной схемы, Содержательное описание и исследование сложной системы. Моделирование сетей транспортного обслуживания. Определение характеристик элемента сложной системы, Математическое моделирование, Математическая модель элемента сложной системы. Исследование процесса передачи данных в информационных сетях на имитационной модели. Моделирование сетей обслуживания, Моделирование параллельных компьютерных сетей.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Имитационное моделирование: учебное пособие / ТИУ; сост.: Д. В. Арясова, М. А. Аханова, С. В. Овчинникова. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 186 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 179.
2. Имитационное моделирование и системы управления / Б. И. Решмин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/51719.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".
3. Боев, Василий Дмитриевич. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для прикладного бакалавриата : Учебное пособие / В. Д. Боев. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 253 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - URL: <http://www.biblio-online.ru/book/588F8066-F842-4C2C-9389-70DE883386EB>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".
4. Моделирование транспортно-технологических систем: учебное пособие / ТИУ; сост. С. М. Каратун. - Тюмень: ТИУ, 2018. - 88 с.
5. Черняева, С. Н. Имитационное моделирование систем : учебное пособие / С. Н. Черняева, В. В. Денисенко ; ред. Л. А. Коробова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 96 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/50630.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

Дисциплина 5 Защита информации в автоматизированных информационных системах.

Международные стандарты информационного обмена. Понятие угрозы. Информационная безопасность в условиях функционирования в России глобальных сетей. Три вида возможных нарушений информационной системы. Основные положения теории информационной безопасности. Модели безопасности и их применение. Анализ способов нарушений информационной безопасности. Использование защищенных компьютерных систем. Основные технологии построения защищенных систем. Место информационной безопасности экономических систем в национальной безопасности страны.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Рябко, Б. Я. Криптографические методы защиты информации / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - Издание 2-е , стереотипное. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 230 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/111097>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.

2. Рябко, Борис Яковлевич. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие для студентов вузов, обучающимся по специальностям: "Многоканальные телекоммуникационные системы", "Радиосвязь, радиовещание и телевидение", "Защищенные системы связи" / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 229 с.

3. Романьков, В. А. Введение в криптографию [Текст]: курс лекций: студентам вузов / В. А. Романьков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ФОРУМ, 2012. - 239 с.

4. Кукина, Е. Г. Введение в криптографию : сборник задач и упражнений / Е. Г. Кукина, В. А. Романьков. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2013. - 91 с. Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/24876.html>

5. Мельников, В.П. Методы и средства хранения и защиты компьютерной информации [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Автоматизация технологических процессов и производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе; ред. В. П. Мельников. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 399 с.

Дисциплина 6 Теория нейронных сетей

Искусственные нейроны. Биологический прототип. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Обучение нейронной сети. Классификация алгоритмов обучения. Персептрон и его архитектура. Алгоритм обучения персептрона. Архитектура многослойного обобщенного персептрона, алгоритм его обучения с учителем.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

А) Основная

1. Барский, А. Б. Введение в нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 357 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89426.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

2. Барский, А. Б. Логические нейронные сети : учебное пособие / А. Б. Барский. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 491 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97547.html> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

3. Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории / А. И. Галушкин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2017. - 496 с. - ЭБС Лань.
Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111043>

Б) Дополнительная

1. Круглов, Владимир Васильевич. Искусственные нейронные сети : теория и практика / В.В. Круглов, В.В. Борисов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2002. - 382 с.

2. Нейронные сети: История развития теории : учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Прикладные математика и физика" / Под общей ред.: А.И.Галушкина, Я.З.Цыпкина. ред. А.И. Галушкин, ред. Я.З. Цыпкин. - М. : ИПРЖР, 2001 - .

Книга 5. - 840 с. - (Нейрокомпьютеры и их применение).

3. Барский, Аркадий Бенционович. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений / А. Б. Барский. - М. : Финансы и статистика, 2004. - 176 с.

4. Яхьяева, Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети : учебное пособие / Г. Э. Яхьяева. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 320 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/97552.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

Дисциплина 7 Методы и средства проектирования компьютерных приложений

Структура и классификация систем автоматизированного проектирования. Основы средств и методов проектирования компьютерных приложений. Средства обеспечения систем автоматизированного проектирования. Обзор современных методов и средств автоматизированного проектирования.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

а) основная:

1. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления / И. Д. Рудинский. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111096>.

2. Хетагуров, Ярослав Афанасьевич. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Я. А. Хетагуров. - Москва: Высшая школа, 2006. - 223 с.

3. **Советов, Борис Яковлевич.** Теоретические основы автоматизированного управления: учебник для вузов, обучающихся по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" направления подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовский. - М.: Высшая школа, 2006. - 463 с.

б) дополнительная:

1. Введение в программные системы и их разработку [Электронный ресурс] / С. В. Назаров [и др.]. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 649 с.

2. Каратун, Сергей Михайлович. Современные стандарты описания программ [Текст] / С. М. Каратун, П. И. Ковалев, И. О. Лозикова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. – 72

Дисциплина 8 Проектирование хранилищ данных в информационных системах

Концепция хранилищ данных. Архитектура хранилищ данных. Системы деловой осведомленности и хранилища данных. Моделирование размещения данных в хранилищах данных. Метаданные в хранилищах данных.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену

1. Туманов, В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем деловой осведомленности (Business Intelligence Systems) / В. Е. Туманов. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2020. - 937 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94861.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

2. **Гагарина, Лариса Геннадьевна.** Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Информатика и вычислительная техника / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул ; ред. Л. Г. Гагарина. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2012.

3. **Советов, Борис Яковлевич.** Информационные технологии : учебник [Текст] : Учебник / Б. Я. Советов. - 7-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 327 с.<http://www.biblio-online.ru/book/34234C8A-E4D5-425A-889B-09FE2B39D140>.

Дисциплина 9 Нейросетевые технологии и их применение в информационных системах

Основные понятия нейросетевых технологий. Эволюция нейросетевых технологий. Общие принципы построения нейронных сетей. Архитектура и стандартизация сетей. Сетевые характеристики. Методы обеспечения качества обслуживания.

Персептрон. Нейросетевая классификация образов. Стохастические сети. Сети с обратными связями.

Применение нейросетевых технологий: в управлении динамическими системами, в научных исследованиях, в вычислительных системах и др.

Рекомендуемая литература для подготовки к государственному экзамену:

1. Будылдина, Н. В. Сетевые технологии высокоскоростной передачи данных / Н. В. Будылдина, В. П. Шувалов. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2018. - 342 с. - **URL:** <https://e.lanbook.com/book/111025>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.

2. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 219 с. - **URL:** <http://www.iprbookshop.ru/73702.html>. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

3. Гусева, А.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учебник для студентов вузов / А. И. Гусев, В. С. Киреев. - Москва : Академия, 2014. - 288 с.

4. Баринов, В. В. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. В. Баринов, А. В. Благодаров, Е. А. Богданова, А. Н. Пылькин. - [Б. м.] : Горячая линия-Телеком, 2013. - 216 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1cid=25&pl1_id=11826.

5. Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2012. - 944 с.

6. Тарханова, О. В. Корпоративные информационные системы [Текст]: учебное пособие для студентов очной формы обучения / О. В. Тарханова. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2012. - 49 с.

7. Зензин, А. С. Информационные и телекоммуникационные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / Зензин А. С. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 80 с. ЭБС IPRbooks.

8. Алиев, Т. И. Сети ЭВМ и телекоммуникации / Т. И. Алиев. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2011. - 400 с. - **URL:** <http://www.iprbookshop.ru/68120.html>. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".

3.3. Вопросы государственного экзамена

Теоретические вопросы дисциплине 1 **Интеллектуальные системы:**

1. Технологии описания онтологий предметной области IDEF5. Фреймовые модели знаний. Классификация фреймов, виды свойств фреймов. Примеры представления знаний.

2. Технологии описания онтологий предметной области IDEF5. Модели семантических сетей. Виды связей. Примеры представления знаний.

3. Технологии описания онтологий предметной области IDEF5. Продукционные модели. Примеры представления знаний.

4. Понятие лингвистической переменной. Принятия решений на основе нечеткой логики. Методы формирования функций совместимости и операции выполняемые с ними.

Теоретические вопросы дисциплине 2 **Параллельные методы и алгоритмы:**

1. Показатели эффективности параллельного алгоритма: ускорение (speedup), эффективность (efficiency), стоимость (cost) вычислений. Оценка максимально достижимого параллелизма, закон Амдаля (Amdahl).

2. Характеристика этапов разработки параллельных алгоритмов: декомпозиция вычислений на независимые части, выделение информационных зависимостей, масштабирование набора подзадач, распределение подзадач между процессорами.

3. Основные архитектуры многопроцессорных вычислительных систем, их классификация.

4. Особенности программирования для систем с общей памятью. Понятие процесса, потока и многопоточности. Технология OpenMP, особенности и ее компоненты. Пример программы, написанной по технологии OpenMP .

5. Системы с распределённой памятью. Технология MPI, её характеристика и инструменты. Пример параллельной программы с использованием MPI.

Теоретические вопросы дисциплине 3 **Технология разработки программного обеспечения:**

1. Понятие технологичности программного обеспечения. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам.

2. Понятие модуля. Сцепление модулей. Особенности разработки пользовательских интерфейсов.

3. Понятие модуля. Связность модулей. Особенности разработки серверных компонент.

4. Особенности разработки интеграционных компонент.

Теоретические вопросы дисциплине 4 **Имитационные моделирование сложных систем:**

1. Формирование потоков однородных событий на входе системы массового обслуживания (СМО). Привести примеры реализации генераторов случайных чисел с заданным законом распределения для формирования интервалов между моментами прихода заявок.

2. Виды систем массового обслуживания. Привести примеры реализации генераторов случайных чисел с заданным законом распределения для формирования времени обслуживания заявок в канале и ограничении времени ожидания заявок в очереди.

3. Использование сетей Петри в моделировании систем массового обслуживания. Привести примеры представления объектов СМО элементами сетей Петри (позициями и переходами).

Теоретические вопросы дисциплине 5 **Защита информации в автоматизированных информационных системах:**

1. Общие положения по информационной безопасности автоматизированных информационных систем (АИС).

2. Методы, модели и механизмы обеспечения конфиденциальности данных в АИС.

3. Методы, механизмы и технологии обеспечения сохранности и правомерной доступности информации в автоматизированных информационных системах и базах данных.

4. Критерии и стандарты информационной безопасности (защищенности) АИС.

5. Организационное обеспечение информационной безопасности АИС.

Теоретические вопросы дисциплине 6 **Теория нейронных сетей**

1. Общие положения теории искусственных нейронных сетей. Биологический прототип. Искусственный нейрон. Понятие сжимающей функции.

2. Однослойные и многослойные искусственные нейронные сети. Обучение нейронной сети. Классификация алгоритмов обучения.

3. Определение персептрона и его архитектура. Задачи, решаемые с помощью персептрона.

4. Алгоритм обучения персептрона. Сходимость алгоритма обучения и подбора количественных характеристик весовых коэффициентов.

5. Архитектура многослойного обобщенного персептрона. Алгоритм обучения многослойного персептрона с учителем.

Теоретические вопросы дисциплине 7 **Методы и средства проектирования компьютерных приложений:**

1. Понятие и классификация информационных систем (ИС). Системный подход как основа методологии проектирования ИС. Архитектура ИС

2. Классификация CASE-технологий как методов проектирования ИС. Их роль и место при проектировании компьютерных приложений.

3. Основы методологии проектирования компьютерных приложений. Понятие жизненного цикла программных систем.

4. Технологии проектирования процессов сбора, контроля, загрузки и ведения информационной базы.

Теоретические вопросы дисциплине 8 **Проектирование хранилищ данных в информационных системах:**

1. Жизненный цикл разработки хранилища данных.

2. Основные типы программно-аппаратной архитектуры хранилища данных.

3. Подходы в организации работ по созданию хранилища данных.

4. Архитектура данных предметной области.

5. Основные приемы моделирования темпоральных данных.

Теоретические вопросы дисциплине 9 **Нейросетевые технологии и их применение в информационных системах**

1. Основные понятия нейросетевых технологий.

2. Общие принципы построения нейронных сетей.

3. Архитектура и стандартизация сетей.

4. Персептрон.

5. Нейросетевая классификация образов.

6. Стохастические сети.

7. Сети с обратными связями.

3.4. Порядок проведения государственного экзамена

Программа ГИА, утвержденная в установленном порядке, включая программу ГЭ (с указанием перечня вопросов, выносимых на ГЭ, рекомендаций обучающимся по подготовке к ГЭ, перечня рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ), требования к ВКР и порядку ее выполнения, критерии оценки результатов сдачи ГЭ и защиты ВКР, порядок проведения государственных аттестационных испытаний, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА под подпись.

Государственные аттестационные испытания, входящие в перечень ГИА, не могут быть заменены оценкой качества освоения образовательной программы ВО путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося.

Для проведения ГИА в университете создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК). ГЭК действует в течение календарного года.

ГЭК возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность ГЭК, обеспечивает единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении ГИА.

Работа ГЭК проводится в сроки, предусмотренные учебным планом по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника и календарным учебным графиком.

Расписание государственных аттестационных испытаний утверждается приказом проректора по образовательной деятельности не позднее, чем за тридцать календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания. В расписании указываются дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний.

При формировании расписания государственных аттестационных испытаний устанавливается перерыв между ГЭ и защитой ВКР продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Расписание предэкзаменационных консультаций по вопросам, включенным в программу ГЭ, утверждается приказом директора ИГиН не позднее, чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания по представлению заведующего выпускающей кафедрой. В расписании указываются дата, время и место проведения предэкзаменационных консультаций.

Расписание предэкзаменационных консультаций и государственных аттестационных испытаний доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой. Расписание государственных аттестационных испытаний доводится до сведения председателя и членов ГЭК, и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК, руководителей и консультантов ВКР заведующим выпускающей кафедрой.

Основной формой деятельности комиссий являются заседания. Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа лиц, входящих в состав комиссий. Заседание комиссии проводится председателем комиссии.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результат освоения которых имеет определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает обучающихся перечнем основных разделов, тем и вопросов, выносимых на госэкзамен, в том числе перечнем рекомендуемой литературы для подготовки к госэкзамену.

Допуск обучающихся к сдаче госэкзамена утверждается приказом директора института не позднее, чем за два дня до проведения госэкзамена. К сдаче ГЭ допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный план по образовательной программе ВО по направлению подготовки 09.04.01 - «Информатика и вычислительная техника» в установленные учебным планом сроки.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Для идентификации личности при прохождении государственных аттестационных испытаний обучающийся предъявляет документ, удостоверяющий личность (паспорт).

Государственный экзамен проводится в письменной или устной формах. Решение о форме проведения ГЭ принимается на заседании кафедры.

Для проведения ГЭ в устной или письменной формах выпускающей кафедрой на основе программы ГИА разрабатываются экзаменационные билеты, которые утверждаются заведующим выпускающей кафедрой и заверяются печатью института.

Каждый экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

При проведении госэкзамена в письменной форме для подготовки и оформления ответов на вопросы экзаменационного билета отводится не более трех астрономических часов.

При проведении ГЭ в устной форме для подготовки ответа на вопросы экзаменационного билета обучающемуся дается не менее одного астрономического часа.

Экзаменационной комиссией оценивается ответ на все вопросы билета, при этом учитывается полнота ответа на каждый вопрос, его соответствие программе, логичность изложения, характер и количество существенных и несущественных ошибок. Общий балл выставляется, исходя из ответов, полученных на все вопросы билета.

Результаты государственных аттестационных испытаний, включенных в ГИА, определяются баллами согласно действующей системы оценивания ВУЗа, заносятся в зачетно-экзаменационные ведомости, зачетные книжки обучающихся и объявляются в день проведения аттестационного испытания после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

Результаты ГЭ, проводимого в письменной форме, могут объявляться на следующий рабочий день после дня проведения ГЭ.

Пересдача ГЭ с целью повышения положительной оценки не допускается.

3.5. Перечень литературы, разрешенной к использованию на государственном экзамене

Не разрешается.

4 Выпускная квалификационная работа

4.1. Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

ВКР магистра (магистерская диссертация) должна обеспечивать закрепление академической культуры и необходимую совокупность методологических представлений и методических навыков в избранной области профессиональной деятельности. Магистерская диссертация выполняется на базе углубленных знаний и умений, полученных выпускником в течение обучения в вузе, прохождения практик и выполнения научно-исследовательской работы.

ВКР магистра должна демонстрировать возможности выпускника в следующих направлениях:

1. определение проблемной области исследования;
2. представление объекта исследования и формулирование авторской гипотезы;
3. выбор, описание и применение соответствующей системы методов исследования;
4. подбор, анализ и систематизация данных;
5. решение поставленных задач с предложением конкретных механизмов реализации;
6. проверка предложенного метода и его адаптация в процессе функционирования исследуемого объекта.

Магистрам, выходящим на защиту ВКР, рекомендуется иметь публикации, отражающие результаты проведенного исследования.

4.2. Структура ВКР и требования к ее содержанию

Рекомендуемый объем магистерской диссертации должен составлять 70-100 страниц (без учета приложений). Объем работы определяется задачей раскрытия темы исследования, необходимостью полной реализации поставленных задач, целей и обоснования полученных результатов.

Структура магистерской диссертации содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (необязательный элемент);
- введение;
- основные разделы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Реферат должен содержать:

- сведения об объеме записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений;
- перечень ключевых слов, включающих от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки ДП, которые в наибольшей мере характеризуют ее

содержание и раскрывают сущность работы. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами через запятые;

– текст реферата.

Текст реферата в краткой форме должен отражать:

- предмет, тему, цель и задачи работы;
- методики и методологию проведения работы;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения;
- эффективность;
- область применения результатов;
- выводы;
- дополнительную информацию.

В содержании перечисляют введение, заголовки глав (разделов) и подразделов основной части, заключение, список использованных источников, приложения (при их наличии) с указанием страниц.

Во введении обосновывается актуальность ВКР, теоретическая и (или) практическая значимость, указываются объект, предмет, цель и задачи ВКР, определяются методы исследования, дается краткий обзор информационной базы исследования. Примерный объем введения - 2-3 листа.

Основная часть разделена на главы, с выделением теоретической и практической составляющих исследования. Содержание магистерской диссертации должно учитывать требования ФГОС ВО к профессиональной подготовке магистранта. В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты исследования. В конце каждой главы (раздела) подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

Заключение содержит основные аналитические выводы проведенного исследования. В целом представленные в заключении выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

Список использованных источников должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы и сформированности у обучающегося навыков самостоятельной работы с информационной составляющей работы и должен иметь упорядоченную структуру. Библиографический список должен содержать, как правило, не менее - 30 наименований. Как правило, не менее 25 % источников должны быть изданы в последние пять лет.

В приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов работы в пояснительной записке, например:

- промежуточные математические доказательства, формулы, расчеты;
- таблицы вспомогательных данных;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- исходные тексты программ;

- технологические инструкции;
- результаты тестирования и т.д.

ВКР должна отвечать следующим требованиям:

- Быть актуальной;
- Носить научно-исследовательский, практический характер;
- Отражать умение магистранта самостоятельно обобщать, систематизировать и анализировать материалы пройденных практик и корректно использовать статистические данные, опубликованные материалы и иные научные исследования по избранной теме с соблюдением достоверности цитируемых источников;
- Иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;
- Содержать теоретические положения, самостоятельные выводы и рекомендации.

4.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика выпускных работ магистра определяется содержанием учебных дисциплин, базируется на материалах научно-исследовательской работы обучающихся и связана с разработкой информационного и прикладного программного обеспечения, математическим моделированием, а также потребностями решения конкретных проблем.

4.3.1. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

1. Исследование методов распознавания образов с использованием нейронных сетей.
2. Исследование методов синтеза нейросетевых структур на основе генетических алгоритмов.
3. Исследование методов нейросетевого анализа данных.
4. Исследование алгоритмов машинного обучения на основе нейронных сетей (в выбранной предметной области).
5. Исследование нейросетевой системы распознавания и классификации объектов на изображениях.
6. Исследование нейросетевой системы распознавания и синтеза речи.
7. Моделирование и разработка нейросетевой системы видеоаналитики.
8. Моделирование и разработка системы поддержки принятия решения на основе нейронной сети.
9. Моделирование и разработка нейросетевой системы навигации для промышленного робота или беспилотного автомобиля.

10. Моделирование и разработка нейросетевой системы прогнозирования в выбранной предметной области.
11. Моделирование и разработка нейросетевой самообучающейся системы, оптимизирующей управление материальными потоками или расположение объектов (на складах, транспорте).
12. Исследование и реализация нейросетевой системы выявления неполадок, аномалий, кибер-физических угроз.
13. Моделирование нейронных сетей в области интеллектуальных, самообучающихся систем управления производственными процессами и устройствами (в том числе, робототехническими).
14. Моделирование и разработка нейросетевой системы интеллектуальной безопасности и мониторинга (по предметным областям).
15. Онтологическое моделирование и разработка интеллектуальной системы на основе нейросетей (по предметным областям).
16. Исследование нейросетевой системы ботов-консультантов технической поддержки (персональных ассистентов).
17. Исследование голосовых/диалоговых интерфейсов взаимодействия для интернета вещей на основе нейронной сети.

4.3.2. Порядок утверждения тем ВКР

Тематика магистерских диссертаций формируется кафедрой и отражает проблемы направления подготовки. Общий перечень тематик ВКР ежегодно обновляется и утверждается на текущий учебный год распоряжением директора института по представлению заведующего кафедрой не позднее, чем за 6 месяцев до начала ГИА в соответствии с календарным учебным графиком, и доводится до сведения обучающихся заведующим выпускающей кафедрой путем размещения на информационных стендах кафедры. Для оповещения студентов могут быть использованы электронные каналы передачи информации.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом директора института закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета, а в случае необходимости и консультант (консультанты) по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР.

Допускается привлечение к руководству ВКР на условиях совместительства профессоров и доцентов из других вузов, научных сотрудников, имеющих ученую степень и/или ученое звание, а также высококвалифицированных специалистов предприятий, имеющих ученую степень и/или ученое звание, потребителей кадров выпускников из числа представителей органов государственной власти и местного самоуправления, имеющих высшее образование, соответствующее направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, по которой выполняется ВКР, и стаж практической деятельности в указанных сферах.

Допускается назначение двух руководителей ВКР (соруководителей), если тема ВКР имеет межотраслевой характер. Соруководители выполняют обязанности руководителя

работы совместно и с равной ответственностью. Каждому из них учитывается половина объема учебной нагрузки, предусмотренного за руководство ВКР.

Тема диссертационной работы определяется научным руководителем исходя из содержания программы и перечня приоритетных исследований направления подготовки.

Тематика магистерской диссертации должна отражать как теоретическую, так и практическую направленность исследования. При выборе направления теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических и методологических основ исследуемых вопросов, использование новых концепций и идей в выбранной области исследования, отличаться новизной научных идей и методов исследования. Практическая часть исследования должна отражать способности магистранта решать практические задачи в его профессиональной области на основе разработки моделей, методологических основ и подходов в исследуемых вопросах.

После согласования темы с руководителем магистрант пишет заявление на имя заведующего кафедрой о закреплении темы магистерской диссертации и руководителя (Приложение 1).

Перечень выбранных магистрантами тем диссертаций подлежит согласованию с заведующим кафедрой и утверждению приказом директора института не позднее окончания второй промежуточной аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Проект приказа предоставляет заведующий выпускающей кафедрой.

Изменение или корректирование (уточнение) темы ВКР допускается в порядке исключения по решению заведующего кафедрой на основании личного заявления обучающегося (с обоснованием изменения темы ВКР) и согласия руководителя ВКР, но не позднее даты начала государственной итоговой аттестации.

В случае изменения или корректировки (уточнения) темы ВКР по представлению заведующего выпускающей кафедрой издается приказ о внесении изменений в приказ о закреплении тем и руководителей ВКР.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- a) Составление и выдача обучающемуся задания на ВКР (Приложение 2);
- b) Формирование и выдача обучающемуся рекомендаций по выбору необходимой литературы, справочных материалов и других источников по теме и содержанию ВКР;
- c) Контроль за выполнением ВКР;
- d) Консультирование обучающегося по вопросам выполнения ВКР согласно установленному графику консультаций;
- e) Анализ содержания ВКР и выдача рекомендаций по его доработке;
- f) Информирование заведующего выпускающей кафедрой о несоблюдении обучающимся сроков выполнения ВКР;
- g) Информирование обучающегося о порядке и содержании процедуры защиты (в том числе предварительной);
- h) Консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления, подборе наглядных материалов к защите ВКР (в том числе предварительной);
- i) Составление письменного отзыва о ВКР (Приложение 3), в котором отражается:
 - Актуальность ВКР;
 - Степень достижения целей ВКР;
 - Наличие элементов методической и практической новизны;
 - Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
 - Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации;
 - Владение автором работы профессиональными компетенциями;
 - Оценка выполненной ВКР;

- Недостатки ВКР;
- Рекомендация ВКР к защите.

4.4. Порядок выполнения и представления в государственную экзаменационную комиссию ВКР

Задание, конкретизирующее объем, содержание, а также сроки выполнения ВКР, выдается обучающемуся руководителем ВКР не позднее двух недель после утверждения приказа о закреплении тем и руководителей ВКР (Приложение 2).

Списки магистрантов, допущенных к выполнению ВКР, утверждаются приказом директора института.

Ответственность за организацию выполнения ВКР обучающимся, в том числе за неукоснительное соблюдение требований регламента проверки ВКР на наличие заимствований, несет заведующий выпускающей кафедрой, и непосредственно руководитель ВКР, являющийся, как правило, преподавателем выпускающей кафедры. Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются, как правило, на заседании выпускающей кафедры с приглашением (в отдельных случаях) обучающихся, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет непосредственно магистрант - автор ВКР.

ВКР оформляется с соблюдением требований Методического руководства по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки.

С целью осуществления выпускающей кафедрой контроля качества ВКР и подготовки обучающихся к защите рекомендуется проведение заседания экспертной комиссии кафедры, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры, где каждый обучающийся в присутствии руководителя ВКР проходит предварительную защиту ВКР. К предварительной защите обучающийся представляет задание на ВКР и полный переплетенный вариант ВКР. Предзащита проводится за две недели до начала защит.

ВКР в завершённом виде, с подписью обучающегося, консультантов (при наличии) представляется обучающимся руководителю не позднее, чем за десять дней до установленного срока защиты. После проверки ВКР руководитель подписывает работу и не позднее, чем за восемь календарных дней до установленного срока защиты передает ВКР обучающемуся вместе с письменным отзывом (Приложение 3) для прохождения процедуры нормоконтроля и проверки на объем заимствования (плагиат) на выпускающей кафедре в соответствии с установленным в Университете порядком.

В случае успешного прохождения процедуры проверки ВКР на объем заимствования работа не возвращается обучающемуся, а передается проверяющим заведующему кафедрой вместе с отчетом с указанием степени оригинальности. В противном случае ВКР возвращается обучающемуся на доработку.

ВКР магистрантов подлежит обязательному внешнему рецензированию.

Состав рецензентов определяют заведующий выпускающей кафедрой из числа специалистов организаций – представителей работодателей соответствующего профиля, либо организации, в которой выполнена ВКР, а также из числа педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета, не являющихся штатными работниками данной кафедры.

Внешняя рецензия выполняется после подписания ВКР руководителем, консультантами, нормоконтролером, ответственным за проверку на плагиат, заведующим выпускающей кафедрой.

Рецензент проводит анализ ВКР и предоставляет в Университет письменную рецензию (Приложение 5). Анализ включает в себя: оценку актуальности темы исследования; оценку теоретической и практической значимости результатов исследования; указание на недостатки работы (при наличии); выводы и рекомендации рецензента; общую оценку ВКР.

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, то она направляется нескольким рецензентам.

Приказ о рецензировании ВКР утверждает директор института по представлению заведующего выпускающей кафедрой не позднее чем за 30 календарных дней до начала процедуры защиты ВКР по направлению 09.04.01-Информатика и вычислительная техника, в текущем учебном году согласно утвержденному расписанию государственных аттестационных испытаний.

Заведующий кафедрой обеспечивает знакомство обучающегося с отзывом и рецензией на ВКР не позднее чем за 5 календарных дней до защиты ВКР.

ВКР, отзыв, рецензия, отчет о проверке ВКР на объем заимствования передаются заведующим выпускающей кафедрой в ГЭК не позднее чем за два календарных дня до защиты ВКР.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

Списки обучающихся, допущенных к защите ВКР, утверждаются приказом директора института не позднее, чем за два дня до защиты ВКР в соответствии с расписанием государственных аттестационных испытаний.

4.5. Порядок защиты ВКР

Магистрант защищает ВКР в государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР (далее - комиссия) по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника.

Защита ВКР является заключительным этапом государственной аттестации магистрантов и проводится в соответствии с графиком итоговой государственной аттестации, утвержденным директором департамента по образовательной деятельности ТИУ.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии (за исключением защиты работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава. Заседание комиссии проводится председателем комиссии.

Процедура защиты ВКР включает следующие элементы:

- Объявление председателем ГЭК установленного регламента заседания ГЭК;
- Представление секретарем ГЭК обучающегося членам ГЭК с объявлением фамилии, имени, отчества, темы ВКР, фамилии руководителя (соруководителя), наличия отзыва, рецензии;
- Доклад обучающегося с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах своей работы – презентация. Продолжительность доклада, как правило, составляет для магистров не более 15 минут;
- Вопросы председателя и членов ГЭК к докладчику по существу работы, а также вопросы, отвечающие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по данному направлению подготовки, после доклада обучающегося;
- Ответы обучающегося на заданные вопросы;
- Выступление руководителя (соруководителя) с отзывом на ВКР либо (при отсутствии руководителя) оглашение его отзыва;
- Заслушивание (оглашение) рецензии (при наличии);

- По завершению защиты всех ВКР, намеченных на данное заседание, на закрытом заседании ГЭК принимает решение об оценке за защиту.

По письменному заявлению обучающегося процедура защиты ВКР может проходить на иностранном языке. При этом в состав членов ГЭК вводится преподаватель с кафедры иностранных языков.

При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР.

После оглашения отзыва руководителя обучающемуся должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве.

На защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые могут задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, составляет не более тридцати минут.

Особенности проведения ГИА с применением дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами Университета и проводятся с идентификацией личности обучающихся и контролем соблюдения требований установленных локальными нормативными актами.

По результатам итоговой государственной аттестации магистранта комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом о присвоении ему квалификации по направлению подготовки 09.04.01 - Информатика и вычислительная техника и о выдаче диплома о высшем образовании (в том числе диплома с отличием).

Диплом с отличием выдается обучающемуся, если все его оценки по результатам ГИА являются оценками «отлично» и оценки, указанные в приложении к диплому, в том числе оценки по дисциплинам, разделам образовательной программы ВО, курсовым работам (проектам), практикам, являются оценками «отлично» и «хорошо», а количество оценок «отлично», включая оценки по результатам ГИА, составляет не менее 75% от общего количества оценок, указанных в приложении к диплому.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, болезнь или смерть близких родственников, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейсов, отсутствие билетов), погодные условия или в других исключительных случаях, подтвержденных документально) вправе пройти ГИА без отчисления из университета в течение шести месяцев после завершения ГИА. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом проректора по образовательной деятельности на основании личного заявления обучающегося (с приложением подтверждающих документов) с визами и ходатайством директора института, заведующего выпускающей кафедрой. В данном случае обучающемуся, как правило, сохраняется прежде утвержденная тема ВКР.

Расписание дополнительных государственных аттестационных испытаний утверждается проректором по образовательной деятельности по представлению заведующего выпускающей кафедрой. В расписании указываются дата, время и место проведения государственных аттестационных испытаний.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания.

Дополнительные заседания ГЭК организуются заведующим кафедрой в установленные графиком работы сроки, но не позднее шести месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим итоговых аттестационных испытаний по уважительной причине.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки

«неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов и не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно») отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через десять месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университет на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

Обучающийся, восстановленный для прохождения ГИА, все государственные аттестационные испытания проходит вместе с выпускным курсом текущего учебного года. По желанию обучающегося решением директора института ему может быть установлена иная тема ВКР. Повторные государственные аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

5. Критерии оценки знаний выпускников на ГИА

5.1. Критерии оценки знаний на государственном экзамене

ОТЛИЧНО (баллы 91-100): обучающийся продемонстрировал глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы;

ХОРОШО (баллы 76-90): обучающийся продемонстрировал твердые и достаточно полные знания всего программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы;

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (баллы 61-75): обучающийся продемонстрировал достаточно твердое знание и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы;

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО (менее 61 балла): обучающийся допустил грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.

5.2. Критерии оценки знаний на защите ВКР

Рейтинговая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы определяется как среднее арифметическое баллов по всем из обозначенных требований:

- Оценка руководителя;
- Оценка рецензента;
- Оценка членов государственной экзаменационной комиссии.

Таблица 7

Предъявляемые требования к ВКР	Баллы
Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая руководителем ВКР	
Качество анализа литературы. Анализ полноты изучения документации в процессе написания ВКР. Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Использование (применение) современных информационных технологий (систем), методов математического моделирования в ходе написания работы. Наличие в	0-100

работе научного исследования, практической новизны. Системность и логическая взаимосвязь всех разделов работы друг с другом или с более общей задачей.	
Итого:	0-100
Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая рецензентом	
Качество анализа литературы. Анализ полноты изучения предметной области, документации в процессе написания ВКР. Соответствие содержания ВКР предъявленной теме. Использование современных информационных технологий, решений и инструментальных средств в процессе решения поставленной задачи. Наличие в работе научного исследования практической новизны. Системность и логическая взаимосвязь всех разделов работы друг с другом или с более общей задачей.	0-100
Итого:	0-100
Рейтинговая оценка выполнения и защиты ВКР, оцениваемая каждым членом комиссии	
<i>Соответствие содержания ВКР предъявленной теме.</i> Наличие в работе научной новизны и практической значимости. Уровень использования современных информационных технологий, методов математического моделирования в процессе написания ВКР. Наличие завершенности работы, системности и логической взаимосвязи всех разделов ВКР друг с другом. <i>Содержание доклада.</i> Доклад обоснован, лаконичен, изложение свободное, умело использованы иллюстративные материалы. Тема ВКР в докладе раскрыта. <i>Ответы на вопросы.</i> Ответы на дополнительные вопросы по теме ВКР лаконичные, обоснованные, полноценные.	0-100
Итого:	0-100

6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции

6.1. По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право подать апелляцию (Приложение 4).

6.2. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам государственного экзамена.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося.

Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии не позднее двух рабочих дней со дня подачи апелляции. На заседание апелляционной комиссии приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию. В этом случае обучающийся должен иметь при себе документы, удостоверяющие личность (паспорт).

Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося, подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного экзамена апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного экзамена;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного экзамена.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Секретарем ГЭК в соответствующем протоколе ГЭК (на данного обучающегося), в зачетной книжке, зачетно-экзаменационных ведомостях вносятся исправления с пометкой «Результат изменен на основании протокола заседания апелляционной комиссии от ____ № ____». Запись заверяется подписью секретаря ГЭК с расшифровкой.

Протоколы о рассмотрении апелляции хранятся на выпускающей кафедре в соответствии с действующей номенклатурой дел.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

6.3. Порядок подачи и рассмотрения апелляции по результатам защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания ГЭК, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также ВКР и отзыв руководителя.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Секретарем ГЭК в соответствующий протокол ГЭК (на данного обучающегося) вносится запись «Результат аннулирован на основании протокола заседания апелляционной комиссии от ____ № ____». Запись заверяется подписью секретаря ГЭК с расшифровкой. На обучающегося оформляется новый протокол, в зачетную книжку, зачетно-экзаменационные ведомости вносятся исправления по итогам повторного проведения испытания «Результат изменен на основании протокола дополнительного заседания ГЭК от ____ № ____».

Обучающемуся, подавшему апелляцию, предоставляется возможность повторно пройти государственное аттестационное испытание в присутствии председателя или одного

из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете в соответствии с ФГОС ВО.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение трех рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Образец заявления на закрепление темы и руководителя ВКР

Заведующему кафедрой Кибернетических систем (КС)

Кузякову Олегу Николаевичу

обучающегося гр. _____

(Фамилия Имя Отчество полностью)

Контактный телефон: _____

E-mail: _____

заявление.

Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы

« _____

_____»

и назначить руководителем

_____.

(Фамилия Имя Отчество, должность, ученая степень)

« ____ » _____ Г.

_____ /
(подпись)

Согласовано с руководителем: « ____ » _____ Г. _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка)

Согласовано с отв. за подготовку магистрантов по направлению ИВТ: « ____ » _____ Г. _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка)

Принято секретарем ГЭК: « ____ » _____ Г. _____ / _____ /
(подпись) (расшифровка)

Бланк задания на ВКР

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КС

_____ О.Н.Кузяков

« ____ » _____ 20__ г.

ЗАДАНИЕ

на магистерскую диссертацию

Ф.И.О. обучающегося _____

Ф.И.О. руководителя ВКР _____

Тема ВКР _____

утверждена приказом по институту от _____ № _____.

Срок предоставления завершённой ВКР на кафедру « ____ » _____ 20__ г.

Исходные данные к ВКР _____

Содержание пояснительной записки

Наименование главы, раздела	Количество листов иллюстративного материала	% от объема ВКР	Дата выполнения

Всего листов в графической части ВКР _____

Консультанты: _____

Дата выдачи задания _____
дата

Подпись руководителя

Задание принял к исполнению _____
дата

Подпись обучающегося

Образец отзыва руководителя

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра Кибернетических систем

**ОТЗЫВ
руководителя выпускной квалификационной работы
(магистерской диссертации)**

На выпускную квалификационную работу магистранта (ки)

Направления подготовки 09.04.01– Информатика и вычислительная техника;
направленность (профиль) –
Тема ВКР _____

ВКР выполнена _____

(по теме, предложенной студентом; по заявке предприятия; в области фундаментальных и поисковых научных исследований)
Выполнение и соблюдение графика выполнения ВКР _____

Актуальность ВКР _____

Степень достижения целей ВКР _____

Степень применения информационных технологий при выполнении ВКР _____

Наличие элементов методической и практической новизны _____

Наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР _____

Правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, также использование табличных и графических средств предоставления информации _____

Обладание автором работы профессиональными компетенциями _____

Положительные стороны ВКР _____

Замечания к ВКР _____

ВКР рекомендована _____

(к опубликованию, к внедрению, внедрена, на каком предприятии)

Дополнительная информация для ГЭК _____

Оценка _____

(стобальная шкала, в скобках указать по пятибальной системе оценивания)

Руководитель ВКР _____

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

(ученая степень, звание, должность)

С отзывом ознакомлен _____
(дата) (подпись) (И.О. Фамилия обучающегося)

Председателю
апелляционной комиссии

обучающегося группы _____
_____ курса
_____ формы обучения

(Ф.И.О. обучающегося полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу пересмотреть оценку, полученную мной на государственном экзамене, в связи с несогласием с результатом государственного экзамена, а именно: _____

« _____ » _____ 20 ____ г.

_____ (подпись обучающегося)

Форма 2

Председателю
апелляционной комиссии

обучающегося группы _____
_____ курса
_____ формы обучения

(Ф.И.О. обучающегося полностью)

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу пересмотреть результат защиты мной _____
(дата)
выпускной квалификационной работы по теме:

в связи с тем, что была нарушена процедура проведения государственного
аттестационного испытания, а именно:

« _____ » _____ 20 _____ г.

(подпись обучающегося)

Образец рецензии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра Кибернетических систем

Ф.И.О. рецензента: _____

Должность: _____

Место работы: _____

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистранта _____
_____ кафедры кибернетических систем
(Ф.И.О.)

Тюменского индустриального университета

Направление подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

На рецензию представлены:

- расчетно-пояснительная записка на _____ страницах;
- комплект документов на _____ страницах;
- иллюстрационный материал на _____ листах формата А1 (слайдах, презентации).

Соответствие работы заданию _____

Качество оформления документации и использования современных информационных технологий _____

Актуальность темы _____

Обоснованность и доказательность принятых технических решений

Технико-экономическая эффективность разработок _____

Выявленные недостатки работы _____

Рекомендации к внедрению _____

Соответствие требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам _____

По своему объёму и содержанию рецензируемая выпускная квалификационная работа _____

(Фамилия, Имя, Отчество студента)

_____ требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе (соответствует, не соответствует)

по направлению подготовки 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) – _____

Оценка работы _____ (баллы)

(стобальная шкала, в скобках указать по пятибальной системе оценивания)

РЕЦЕНЗЕНТ _____

(подпись) (инициалы и фамилия рецензента)

« ____ » _____ 20 ____ г.