



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт экономики
Кафедра цифровых технологий и прикладной информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
работе и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«23» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Анализ данных и искусственный интеллект

Форма обучения
очная

Казань – 2025

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 1

Бюджет времени с учетом формы обучения, семестра и видов занятий

Форма обучения	Очная	Очно-заочная	Заочная
Семестр	4		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего часов	-		
Самостоятельная работа обучающихся, часов	216		
в том числе:			
- групповые и индивидуальные консультации обучающихся с преподавателями	216		
- взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	-		
Промежуточная аттестация обучающихся, включая подготовку (Экзамен, Зачет, Зачет с оценкой)	-		
Итого, часов	216		
Трудоемкость, з.е.	6		

2 ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Прохождение практики осуществляется на русском языке.

3 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель производственной технологической (проектно-технологической) практики студентов: получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты магистерской диссертации.

Данная цель определяет следующие задачи практики:

- приобретение студентами навыков информационно-аналитической работы, включая сбор необходимого материала, подготовку и проведение исследований процессов принятия управленческих решений, написание научных и информационно-аналитических работ;

- выработка у студентов специфических навыков и компетенций, связанных с необходимостью формирования профессиональных умений и опыта в процессе научно-исследовательской, аналитической и проектной деятельности;

- выработка у студентов навыков научной дискуссии (экспертного обсуждения) и презентации исследовательских результатов, в т.ч. и через обсуждение проектов и готовых исследовательских работ студентов.

Конечная цель практики - сделать исследовательскую и информационно-аналитическую работу студентов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного и профессионального сообщества так, чтобы они смогли уже на этапе обучения в магистратуре освоить технологию и специфику применения научных и практических навыков в профессиональной сфере.

4 ВИД, СПОСОБ (ПРИ НАЛИЧИИ) И ФОРМА (ФОРМЫ) ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: производственная технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения: стационарная, выездная.

Форма проведения: дискретно.

Аннотация практики представлена в приложении А.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2

Планируемые результаты обучения при прохождении практики,
с указанием индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УКи-7	Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	<p>ИД-1 УКи-7 Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает правовую базу информационного законодательства, правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта и смежных областей - Знает содержание нормативно-правовых документов в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности - Умеет применять правовые нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта - Умеет применять этические нормы и стандарты в области искусственного интеллекта при создании систем искусственного интеллекта - Умеет использовать нормативно-правовые документы в сфере информационных технологий, искусственного интеллекта и информационной безопасности при разработке стандартов, норм и правил
		<p>ИД-2 УКи-7 Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает содержание основных международных и национальных стандартов и методологий разработки автоматизированных систем и программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, подходов к управлению и фундаментальные принципы работы, развития и использования технологий искусственного интеллекта - Умеет использовать международные и национальные стандарты и методологии разработки автоматизированных систем программного обеспечения, стандартов в области информационной безопасности, принципы развития и использования технологий искусственного интеллекта при разработке стандартов, норм и правил в сфере искусственного интеллекта
		<p>ИД-3 УКи-7 Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности - Умеет применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности

		<p>ИД-4 УКи-7 Владеет нормами международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности: - Знает нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности - Умеет применять нормы международного и российского законодательства в сфере интеллектуальной собственности</p> <p>ИД-5 УКи-7 Проводит поиск зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности: - Знает методы выполнения поиска зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации - Умеет применять методы исследований результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-6 УКи-7 Осуществляет защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности: - Знает принципы защиты прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности - Умеет осуществлять защиту прав результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации при создании инновационных продуктов в профессиональной деятельности</p>
ОПКи-9	Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	<p>ИД-1 ОПКи-9 Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач - Умеет применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач</p> <p>ИД-2 ОПКи-9 Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта: - Знает принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>
ОПКи-10	Способен адаптировать и применять на практике классические и новые научные принципы и методы исследований для решения задач в	<p>ИД-1 ОПКи-10 Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения: - Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований - Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований</p>

	области создания и применения технологий и систем искусственного интеллекта и методы исследований	ИД-2 опки-10 Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования: - Знает особенности решения профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования - Умеет разрабатывать, контролировать, оценивать и исследовать компоненты профессиональной деятельности; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
ОПК и- 11	Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления системами искусственного интеллекта	ИД-1 опки-11 Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности: - Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программноцелевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности - Умеет применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные метода научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности
		ИД-2 опки-11 Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта: - Знает приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта - Умеет проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта
ОПК и- 12	Способен осуществлять эффективное управление проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта	ИД-1 опки-12 Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов: - Знает новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач - Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
		ИД-2 опки-12 Применяет инструментальные средства поддержки

		<p>технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач - Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем <u>для решения профессиональных задач</u>
		<p>ИД-3 опКи-12 Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; системы управления качеством <p>Умеет применять системы управления качеством</p>
		<p>ИД-4 опКи-12 Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и технологию проектирования информационных систем <p>Умеет обосновывать архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</p>
		<p>ИД-5 опКи-12 Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения на всех стадиях жизненного цикла - Умеет оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами и сервисами информационных систем и систем искусственного интеллекта
		<p>ИД-6 опКи-12 Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности: - Знает инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта - Умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</p>
		<p>ИД-7 опКи-12 Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает особенности процессного подхода, принципы реинжиниринга прикладных и информационных процессов <p>Умеет проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов</p>

ПК-1	Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	<p>ИД-1 ПК-1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования - Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования <p>ИД-2 ПК-1 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения - Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
ПК-2	Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	<p>ИД-1 ПК-2 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта - Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта - Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования <p>ИД-2 ПК-2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. - Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения
ПК-3	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для	<p>ИД-1 ПК-3 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения - Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения

	решения задач	<p>ИД-2 ПК-3 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения - Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области
ПК-4	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	<p>ИД-1 ПК-4 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения - Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения <p>ИД-2 ПК-4 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения - Знает принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта - Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения - Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта
ПК-5	Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	<p>ИД-1 ПК-5 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей - Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения - Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей <p>ИД-2 ПК-5 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта - Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей

		<p>ИД-3 ПК-5 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без) - Знает подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта - Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
ПК-6	Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	<p>ИД-1 ПК-6 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных - Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных - Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных
ПК-7	Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	<p>ИД-1 ПК-7 Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» - Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
ПК-8	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	<p>ИД-1 ПК-8 Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знает новые научные принципы и методы разработки программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях - Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях <p>ИД-2 ПК-8 Модернизирует программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях:</p>

	<p>- Знает особенности модернизации программного и аппаратного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p> <p>- Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности для решения профессиональных задач в различных предметных областях</p>
--	--

6 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б2 Практики.

7 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 3

<u>Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики</u>
Раздел, тема практики
Раздел 1. Подготовительный этап - прохождение инструктажа по ОТ и ТБ на рабочем месте.
Раздел 2. Сбор и анализ материалов по теме магистерской диссертации
2.1 . Исследование бизнес-процессов объекта исследования, анализ и моделирование процессов принятия управленческих решений
2.2 Разработка формальных моделей, связанных с объектом исследования научно-исследовательской работы, определение комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
2.3. Разработка содержания основных разделов магистерских диссертаций, рекомендации по организации самостоятельной работы по диссертации и представлению ее окончательных <u>результатов.</u>
Раздел 3. Представление результатов исследований, получение результатов вычислительных экспериментов
3.1. Работа с научным руководителем по представлению презентаций и научного доклада, определение плана вычислительных экспериментов и выполнение экспериментальных исследований.
3.2. Подготовка научной статьи, научного доклада результатов проведенных магистрантами исследований.
3.3. Обобщение материалов и оформление научного отчета по итогам практики в виде черновика магистерской диссертации.

8 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По итогам прохождения практики обучающиеся сдают отчет о прохождении практики. Отчёт о выполнении практики должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики. Отчет защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой и/или руководителем программы магистратуры.

9 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Таблица 4

Наименование оценочных средств (оценочных материалов)

№ п/п	Код формируемой компетенции	Код индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование оценочного средства (оценочного материала)
1.	УКи-7	ИД-1 УКи-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 УКи-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-3 УКи-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-4 УКи-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-5 УКи-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-6 УКи-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
2.	ОПКи-9	ИД-1 ОПКи-9	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ОПКи-9	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
3.	ОПКи-10	ИД-1 ОПКи-10	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ОПКи-10	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
4.	ОПКи-11	ИД-1 ОПКи-11	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ОПКи-11	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
5.	ОПКи-12	ИД-1 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-3 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-4 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-5 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-6 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-7 ОПКи-12	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
6.	ПК-1	ИД-1 ПК-1	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ПК-1	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
7.	ПК-2	ИД-1 ПК-2	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ПК-2	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой

8.	ПК-3	ИД-1 ПК-3	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ПК-3	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
9.	ПК-4	ИД-1 ПК-4	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ПК-4	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
10.	ПК-5	ИД-1 ПК-5	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ПК-5	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-3 ПК-5	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
11.	ПК-6	ИД-1 ПК-6	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
12.	ПК-7	ИД-1 ПК-7	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
13.	ПК-8	ИД-1 ПК-8	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой
		ИД-2 ПК-8	Собеседование, практическое задание, письменный отчет, зачет с оценкой

10 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	Рекомендуемая основная литература
1.	Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. — 300 с.
2.	Емельянова, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-09444-2. — Режим доступа : https://urait.ru/book/osnovy-nauchnoy-deyatelnosti-studenta-magisterskaya-dissertaciya-442041
3.	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2.
4.	Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 121 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03408-0.
5.	Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5009-0.
6.	Канке, В. А. История, философия и методология педагогики и психологии : учебное пособие для магистров / В. А. Канке, М. Н. Берулава ; под ред. М. Н. Берулавы. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 487 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-2990-4.
7.	Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры /

	М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 255 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-1036-0.
8.	Костюкова Н.И. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : методические рекомендации и задачи по программированию / Н.И. Костюкова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 160 с.
9.	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. [Электронный ресурс].
10.	Гончаров, В. А. Методы оптимизации : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Гончаров. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 191 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3642-1.
11.	Шацков В.В. Программирование приложений баз данных с использованием СУБД MS SQL Server [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Шацков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с.
12.	Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Перемитина Т.О., Т.О. Перемитина – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. - 144 с.. - ISBN 978-5-4332-0077-7
13.	Казарин, О. В. Надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 342 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-05142-1.
14.	Крупский, В. Н. Теория алгоритмов. Введение в сложность вычислений : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Крупский. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 117 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04817-9.
15.	Биллиг В. А. Основы программирования на С# [Электронный ресурс]: учебное пособие / Биллиг В. А., В.А. Биллиг - Основы программирования на С# — Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 574 с.
16.	Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 289 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00896-8.
17.	Синицын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 368 с.
18.	Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA

	[Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Боресков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2015. — 336 с.
19.	Федотов И.Е. Модели параллельного программирования [Электронный ресурс] / И.Е. Федотов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2012. — 384 с.
	Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мейер Б., Б. Мейер - Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия — Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 285 с.-
20.	Барсук И.В. Учебно-методическое пособие по дисциплине Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Барсук И.В., сост. И.В. Барсук - Учебно-методическое пособие по дисциплине Моделирование систем и процессов — Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015. - 39 с. —
	Рекомендуемая дополнительная литература
21.	Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных / Н. Вирт. М.: ДМК Пресс, 2016. -272 с. (и др. года изд.)
22.	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3.
23.	Фролова Е.А. Методические указания по дисциплине Программная инженерия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Фролова Е.А., сост. Е.А. Фролова - Методические указания по дисциплине Программная инженерия — Электрон. текстовые данные. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013. - 24 с.
24.	Методы моделирования и оптимизации : классические моносервисные модели : учебная программа [для магистрантов 1 курса] / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова ; [сост.: Н. Н. Тимофеева ; отв. ред. В. В. Андреев]. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. - 24с.
25.	Куликов И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов. Часть 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими ускорителями [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Куликов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 40 с. — 978-5-7782-2195-6.
26.	Кудеяров Ю.А. Метрологическая экспертиза технической документации (2-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Кудеяров, Н.Я. Медовикова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015. — 144 с.
27.	Карпова Т.С. Базы данных. Модели, разработка, реализация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Карпова Т.С., Т.С. Карпова - Базы данных. Модели, разработка, реализация — Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 403 с.
28.	Таненбаум Э. Современные операционные системы / Таненбаум Эндрю - 3-е изд. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2012. - 1115с. - ISBN 978-5-459-00757-2

	Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»
1.	Академия Microsoft: Гибкая методология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: https://www.intuit.ru/studies/courses/583/439/info
2.	ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. URL: http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=218998
3.	Обзор методологии SCRUM [Электронный ресурс]. URL: http://citforum.ru/SE/project/scrum/
4.	Общероссийский классификатор стандартов. Программное обеспечение [Электронный ресурс]. URL: http://standartgost.ru/0/757-programmnoe_obespechenie
1.	Сайт ресурсов UML [Электронный ресурс]. URL: http://www.uml.org/
2.	CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс]. URL: http://citforum.ru/database/case/index.shtml

11 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения (подлежит ежегодному обновлению)
1	Отдел информатизации Общество с ограниченной ответственностью «ИЭЛЭС ТЕХНОЛОДЖИС»	-
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	1. Операционная система Microsoft Windows. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky 4. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). 5. 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). 6. LMS Moodle (модульная объектноориентированная динамическая среда обучения).

12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Отдел информатизации Общество с ограниченной ответственностью «ИЭЛЭС ТЕХНОЛОДЖИС»	Специализированная мебель, Компьютерные столы – 8 шт., компьютеры – 8 шт., принтеры – 6 шт., офисная мебель и принадлежности.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерный класс: компьютеры - процессор Intel Celeron E3200 2,4, ОЗУ 1 gb, HDD 160gb, -14 шт., Мониторы 19*LG – 15 шт., Ионизатор- 2 шт., ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP M1005 – 5 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для студентов- 15 шт., стулья для студентов- 15шт.

Аннотация программы практики

Практика	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
Уровень образования	магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	09.04.03 Прикладная информатика
Профиль / программа / специализация	Анализ данных и искусственный интеллект
Практика нацелена на формирование компетенций	УКи-7, ОПКи-9, ОПКи-10, ОПКи-11, ОПКи-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8
Цель прохождения практики	получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты магистерской диссертации
Общая трудоемкость практики	216 часов, 6 зет
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой