

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет Информатики и Информационных Технологий

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ,
технологическая (проектно-технологическая)**

Кафедра ИТиБКС факультета ИиИТ

Образовательная программа
09.04.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки:

Искусственный интеллект, математическое моделирование и суперкомпьютерные технологии в
разработке информационных систем

Уровень высшего образования:
магистратура

Форма обучения:
очная

Махачкала, 2024

Рабочая программа по практике « УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)» составлена в 2024г в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии от 19 сентября 2017 г. N 917

Составитель: кафедра ИТиБКС

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Информационных технологии и безопасности компьютерных систем».

Протокол № 6 от 19.01 2024г

Зав кафедрой ИТиБКС  Ахмедова З.Х.

Одобрена на заседании Методической комиссии факультета Информатики и информационных технологий от 22.01 2024г протокол № 5

Председатель  Мусаева У.А

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением « 25 » января 2024г

Начальник УМУ  Саидов А.Г.

Аннотация программы практики

Учебная практика входит в обязательную часть ОПОП магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и представляет собой вид работы, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика реализуется на факультете Информатики и Информационных Технологий кафедрой Информационных технологий и безопасности компьютерных систем.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель от выпускающей кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики, и руководитель, назначаемый базой практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики студента осуществляется его научным руководителем.

Учебная практика реализуется стационарно и проводится на предприятиях ИТ отрасли или в структурных подразделениях университета с целью получения опыта работы в проектах в составе команд, разрабатывающих программные системы, а также изучения методических, инструктивных и нормативных материалов предприятий, занимающихся индустриальной разработкой программного обеспечения, отработки полученных в ходе обучения навыков.

Практика проводится в следующей форме: непрерывно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОПОП.

Учебная практика проводится в форме практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Основным содержанием производственной практики является приобретение практических навыков: использования технических и программных комплексов подразделения; выполнения основных функций в соответствии с выполняемой работой; а также выполнение индивидуального задания для более глубокого изучения какого-либо вопроса профессиональной деятельности.

Учебная практика нацелена на формирование общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 и профессиональных компетенций ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7 выпускника.

Объем производственной практики 9 зачетные единицы (324 академических часа), промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета (защита отчета).

1. Цели практики

Целями проведения практики являются:

ознакомление с новыми технологиями, инструментами, способами реализации информационных процессов;

- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;

- формирование навыков работы с научно-технической документацией, использования информационных технологий для решения профессиональных задач;

- формирование навыков качественного и количественного анализа информации для решения профессиональных задач

2. Задачи практики

Практика должна способствовать формированию готовности выпускника, освоившего программу магистратуры, решать профессиональные задачи в соответствии с видами деятельности – научно-исследовательской и производственно-технологической.

Задачами учебной практики являются исследование, разработка, внедрение информационных технологий и систем, в том числе:

– закрепление и углубление теоретических знаний по специальным дисциплинам;

– получение первичных навыков выполнения трудовых функций профессии, осознание мотивов и духовных ценностей в избранной профессии, уровня своей компетенции;

– получение навыков исследования предметной области, постановки задач и выбора методов их решения, использования методов и средств моделирования информационных процессов и систем, планирования и организации эксперимента, анализа экспериментальной информации;

– подготовки научной информации (отчетов, статей, рефератов и др.); подготовки сопроводительной документации с использованием стандартов;

– знакомство с методами организации работ, управления коллективом; изучение профессиональной деятельности в аспектах социальном, правовом, экономическом;

– сбор материала для магистерской диссертации.

3. Способ и формы проведения учебной практики

Тип учебной практики – Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения практики: стационарный. Стационарная практика проводится в структурных подразделениях и на кафедрах Университета, в организациях, учреждениях, на предприятиях, расположенных на территории Дагестана

Учебная практика производится в дискретной форме: по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Учебная практика может иметь различные формы в зависимости от объекта практик, например:

в компаниях и организациях;

в научно-исследовательских отделах и лабораториях;

в вычислительных центрах и др.

Учебная практика в соответствии с рабочим учебным планом проводится на 1 курсе во 2 семестре и имеет продолжительность 6 недель.

Местами проведения практики являются, в основном:

• организации, осуществляющие операторскую деятельность в области инфо-коммуникаций;

• компании и предприятия, занимающихся вопросами программного обеспечения автоматизированных систем.

• учебно-научные центры и вычислительные центры.

Основным содержанием практики является приобретение практических навыков и компетенций в рамках ОПОП ВО, закрепление и углубление теоретической подготовки

обучающегося, опыта самостоятельной профессиональной деятельности, а также сбор и подготовка исходных материалов для выполнения квалификационной работы.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции, и по итогам практики он должен продемонстрировать следующие результаты:

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенции (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1ОПК-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;	ИД-1.1.Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД-1.2.Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД-1.3.Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-2.1.Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-2.2.Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2.3.Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	ИД-3.1.Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-3.2.Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-3.3.Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с	

		учетом требований информационной безопасности	
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ИД-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ИД-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ИД-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ИД-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ИД-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ИД-5.3. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	
ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	ИД-6.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИД-6.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ИД-6.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	ИД-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИД-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ИД-7.3. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	
ОПК-8 Способен	ИД-8.1. Знает теоретические основы поиска,	Знает теоретические основы	Защита отчета

<p>осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</p>	<p>хранения, и анализа ИД-8.2.Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий. ИД-8.3.Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.</p>	<p>поиска, хранения, и анализа Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<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>	<p>ИД.1. ПК-1.1 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	<p>Воспроизводит методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта., критерии выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Понимает способ выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Применяет методы составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>	<p>Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-2 Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований в области математического моделирования информационных систем и технологий и методов искусственного интеллекта, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации</p>	<p>ИД.1. ПК-2.1 Определяет входные-выходные данные каждого компонента и программного средства в целом, владеет технологиями доступа к данным</p>	<p>Воспроизводит базовые понятия технологии больших данных; методы и техники анализа больших данных. Понимает принципы обработки и управления большими объемами постоянно обновляющейся информации Применяет навыки разграничения доступа к хранилищам больших данных; навыки оптимизации параллельного доступа и обработки к больших данных</p>	<p>Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>ПК-3 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД.1. ПК-3.1 Способен применять инструментальные средства реализации технологии облачных вычислений.</p>	<p>Воспроизводит понятия всех видов операционных систем и знание основных офисных программ; виды и назначение сетевого и серверного оборудования; осознает возможности совместимости оборудования различных типов и производителей между собой; воспроизводит технические характеристики компьютерной и офисной техники; базы данных и принципы управления ими; основы цифровой электротехники; основы научной организации труда, техники безопасности; основы защиты информации Понимает сборку и тестирование компьютерных систем; быстро и качественно устраняет неполадки в работе «железа» и компьютерных программах; поддерживает работоспособность сети или нескольких компьютеров, в том числе осуществляет администрирование по удаленной сети; свободно читает техническую литературу на английском языке; читает электронные схемы; обслуживает сеть; оказывает помощь пользователям сети. Применяет знания по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах</p>	<p>Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>ИД 1. ПК-4.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p>	<p>Воспроизводит основные классы методов и алгоритмов машинного обучения, особенности методов и алгоритмов машинного обучения, критерии выбора методов и алгоритмов машинного обучения в зависимости от вида задач предметной области. Понимает задачи по разработке и совершенствованию методов и алгоритмов машинного обучения Применяет основные методы и алгоритмы</p>	<p>Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания</p>

		машинного обучения, модифицирует и разрабатывает новые методы и алгоритмы машинного обучения	
ПК-5 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ИД 1.ПК-5.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Воспроизводит функционал современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей Понимает критерии выбора эффективных современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей Применяет навыки адаптации, оценки и выбора современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей для решения конкретных задач предметной области	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-6 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	ИД.1. ПК-6.1 Способен определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты	Воспроизводит архитектуру систем баз данных, основные модели данных, особенности построения и функционирования баз данных; критерии защищенности баз данных, виды и механизмы реализации атак на базы данных; Понимает обоснованность выбора необходимых средств, применяет языки программирования и инструментальные средства в противодействии нарушениям безопасности баз данных. Применяет защитные механизмы и средства обеспечения безопасности, навыки настройки средств защиты БД, демонстрирует способность и готовность к эксплуатации и защите баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания

ПК-7 Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий	ИД.1. ПК-7.1 Способен анализировать задачи управления в технических системах на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	Воспроизводит основы физических процессов Понимает принципы использования основных законов естественных наук и математики Применяет навыки обработки данных, основные законы естественных наук и математики и современных информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной деятельности	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
---	---	---	--

5. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии и представляет собой вид работы, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии и является частью раздела Б2.В.01(У) «Практика» учебного плана.

Учебная практика базируется на знаниях и освоении, в первую очередь, материалов следующих дисциплин: Теория информации, данные, знания Управление данными Системы искусственного интеллекта Большие данные Информатика и программирование Операционные системы Объектно-ориентированное программирование Средства проектирования и сопровождение интернет приложений Программирование на языке высокого уровня Интернет программирование Технологии разработки мобильных приложений и др.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

практика предполагает обращение к знаниям и научным понятиям и категориям, освоенным в циклах математических и естественнонаучных дисциплин, профессиональных дисциплин. Прохождение производственной практики базируется на знаниях, умениях и компетенциях студента, полученных при изучении основных предшествующих дисциплин: Теория информации, данные, знания Управление данными Системы искусственного интеллекта Большие данные Информатика и программирование Операционные системы Объектно-ориентированное программирование Средства проектирования и сопровождение интернет приложений Программирование на языке высокого уровня Интернет программирование Технологии разработки мобильных приложений.

В результате изучения данных дисциплин студенты приобретают необходимые знания, умения и навыки, позволяющие успешно освоить

практику по таким основным задачам, как:

знакомство с организационными структурами предприятий, производств и цехов, а также с функциями и структурами основных подразделений и служб; 43

изучение основных характеристик и параметров производственных и технологических процессов;

рассмотрение структуры подразделений АСУ и информационных технологий с учётом штатов, перечня решаемых задач, планируемых программ деятельности и развития технического оснащения, применяемых технологий, программных средств и систем;

изучение информационного и метрологического обеспечения одного из основных технологических объектов;

предметный анализ и характеристики одной из внедряемых на предприятии информационных или управляющих задач;

выполнение индивидуального задания по указанию руководителя практики;

изучение научно-исследовательских или научных работ, составление литературного обзора по проблемам разработки и эксплуатации информационных технологий и систем.

Результаты прохождения практики являются необходимыми и предшествующими для дальнейшего прохождения производственной (в том числе преддипломной) практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

6. Объем практики и ее продолжительность

Объем производственной практики 9 зачетных единиц (324 академических часа).

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета (защита отчета).

Учебная практика проводится на 1 курсе в 1 семестре.

7. Содержание практики

Руководство практикой осуществляет руководитель от выпускающей кафедры, отвечающий за общую подготовку и организацию практики. Непосредственное руководство и контроль выполнения плана практики обучающегося осуществляется его научным руководителем.

Практика завершается подготовкой и защитой отчета по практике.

В начале практики обучающийся обязан получить задание на практику.

№ п/ п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля	
		Всего	аудиторных			
			лекции	практические		СРС (в т.ч. практическое участие)
1	Подготовительный этап 1. инструктаж о порядке прохождения практики 2. получение индивидуального задания на практику 3. инструктаж по технике безопасности при проведении экспериментальных исследований, связанных с работой на электрооборудовании 4. изучение истории создания, развития и современного состояния предприятия или организации			2	4	Фиксация посещений
2	Ознакомление: с историей, традициями и организационной			2	10	Текст соответствующ

	структурой подразделения предприятия; с формами организации производственного процесса и его технологическим обеспечением; с составом и особенностями функционирования и эксплуатации программных и технических комплексов обработки информации; с актуальными для подразделения проблемами обеспечения информацией					его раздела отчета
3	Изучение: порядка организации труда на рабочих местах; требований делопроизводства; основных функций подразделений; основных характеристик и возможностей используемых в подразделении технических, программных комплексов обработки информации			2	10	Текст соответствующего раздела отчета
4	Приобретение практических навыков: использования технических и программных комплексов подразделения; выполнения основных функций в соответствии с выполняемой работой; работы с документацией			10	44	Фиксация посещений
5	Экспериментальный /теоретический этап Выполнение индивидуального задания: 1. ознакомление с основными принципами и методами решения производственных задач; 2. ознакомление с экспериментальной базой предприятия и ее возможностями.			30	118	Описание результатов
6	Обработка и анализ полученной информации			20	20	Текст соответствующего раздела отчета
7	Подготовка отчета по практике			8	10	Письменный отчет, электронная презентация
8	Выступление на кафедральной комиссии по результатам практики			2	2	защита отчета
	Итого	324		84	260	

8. Формы отчетности по практике

В качестве основной формы и вида отчетности по практике устанавливается письменный отчет обучающегося и отзыв научного руководителя.

По завершении практики обучающийся готовит и защищает отчет по практике. Отчет состоит из выполненных студентом работ на каждом этапе практики. Отчет студента проверяет и подписывает научный руководитель.

Научный руководитель также готовит письменный отзыв о работе студента на практике.

Аттестация по итогам практики проводится в форме дифференцированного зачета по итогам защиты отчета по практике, с учетом отзыва научного руководителя, на выпускающей кафедре комиссией, в составе которой обязательно присутствуют руководитель практики факультета, непосредственный руководитель практики, представители кафедры, а также представители работодателей или их объединений.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе образовательной программы

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенции (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1-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;	ИД-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ИД-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ИД-2.3. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;	ИД-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИД-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ИД-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ИД-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы ИД-4.3. Имеет навыки составления технической документации на различных	Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания

	этапах жизненного цикла информационной системы.	Имеет навыки составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	
ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	ИД-5.1.Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ИД-5.2.Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ИД-5.3.Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. Имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-6. Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий;	ИД-6.1.Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИД-6.2.Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ИД-6.3.Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-7. Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений;	ИД-7.1.Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИД-7.2.Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ ИД-7.3.Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Имеет навыки программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.	ИД-8.1.Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа ИД-8.2.Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий. ИД-8.3.Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.	Знает теоретические основы поиска, хранения, и анализа Умеет применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-1 Способен разрабатывать и исследовать модели	ИД1.1 ПК-1.1 Знает отечественную и международную нормативную базу в области профессиональной деятельности,	Знает отечественную и международную нормативную базу в области	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального

<p>объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики, определять качество проводимых исследований, составлять отчеты о проделанной работе, обзоры, готовить публикации</p>	<p>актуальную научную проблематику в области информационных систем и технологий, методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований, методы разработки информационных моделей хозяйствующих субъектов, методы формирования показателей эффективности и конкурентоспособности научно-исследовательских работ в области информационных систем и технологий, лучшие практики отечественного и зарубежного опыта разработки и исследований моделей объектов профессиональной деятельности ИД 1.2. ПК-1.2 Умеет применять актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности, анализировать новую научную проблематику и научно-исследовательские разработки в области информационных систем и технологий, применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований, применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей хозяйствующих субъектов, проектировать систему управления научно-исследовательскими работами в организации, готовить научные и научно-практические публикации в области профессиональной деятельности ИД1.3.ПК-1.3 Владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в области профессиональной деятельности, обоснования перспектив проведения исследований в области профессиональной деятельности, формирования программ проведения исследований в новых направлениях, осуществления методического руководства проведения научных исследований рабочими группами, анализа результатов работ соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями</p>	<p>профессиональной деятельности, актуальную научную проблематику в области информационных систем и технологий, методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований Умеет разрабатывать и исследовать способы теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности Владеет навыками проведения анализа новых направлений исследований в области профессиональной деятельности, обоснования перспектив проведения исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>задания</p>
<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>	<p>ИД.1. ПК-1.1 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p>	<p>Воспроизводит методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта., критерии выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Понимает способ выбора методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Применяет методы составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>	<p>Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания</p>

			Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-2 Способен предлагать и адаптировать методики оценки качества проводимых исследований в области математического моделирования информационных систем и технологий и методов искусственного интеллекта, составлять отчеты о проделанной работе, подготавливать обзоры, готовить публикации	ИД.1. ПК-2.1 Определяет входные-выходные данные каждого компонента и программного средства в целом, владеет технологиями доступа к данным	Воспроизводит базовые понятия технологии больших данных; методы и техники анализа больших данных. Понимает принципы обработки и управления большими объемами постоянно обновляющейся информации Применяет навыки разграничения доступа к хранилищам больших данных; навыки оптимизации параллельного доступа и обработки к больших данных	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания
ПК-3 Способен применять программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	ИД.1. ПК-3.1 Способен применять инструментальные средства реализации технологии облачных вычислений.	Воспроизводит понятия всех видов операционных систем и знание основных офисных программ; виды и назначение сетевого и серверного оборудования; осознает возможности совместимости оборудования различных типов и производителей между собой; воспроизводит технические характеристики компьютерной и офисной техники; базы данных и принципы управления ими; основы цифровой электротехники; основы научной организации труда, техники безопасности; основы защиты информации Понимает сборку и тестирование компьютерных систем; быстро и качественно устраняет неполадки в работе «железа» и компьютерных программах; поддерживает работоспособность сети или нескольких компьютеров, в том числе осуществляет администрирование по удаленной сети; свободно читает техническую литературу на английском	Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания

		<p>языке; читает электронные схемы; обслуживает сеть; оказывает помощь пользователям сети.</p> <p>Применяет знания по выявлению и устранению инцидентов в информационно-коммуникационных системах</p>	
<p>ПК-4 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>ИД 1. ПК-4.1</p> <p>Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p>	<p>Воспроизводит основные классы методов и алгоритмов машинного обучения, особенности методов и алгоритмов машинного обучения, критерии выбора методов и алгоритмов машинного обучения в зависимости от вида задач предметной области.</p> <p>Понимает задачи по разработке и совершенствованию методов и алгоритмов машинного обучения</p> <p>Применяет основные методы и алгоритмы машинного обучения, модифицирует и разрабатывает новые методы и алгоритмы машинного обучения</p>	<p>Защита отчета</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-5 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>ИД 1.ПК-5.1</p> <p>Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</p>	<p>Воспроизводит функционал современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей</p> <p>Понимает критерии выбора эффективных современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей</p> <p>Применяет навыки адаптации, оценки и выбора современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей для решения конкретных задач предметной области</p>	<p>Защита отчета</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>
<p>ПК-6 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение</p>	<p>ИД.1. ПК-6.1</p> <p>Способен определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на</p>	<p>Воспроизводит архитектуру систем баз данных, основные модели данных, особенности построения и функционирования баз</p>	<p>Защита отчета</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

<p>технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	<p>основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты</p>	<p>данных; критерии защищенности баз данных, виды и механизмы реализации атак на базы данных; Понимает обоснованность выбора необходимых средств, применяет языки программирования и инструментальные средства в противодействии нарушениям безопасности баз данных. Применяет защитные механизмы и средства обеспечения безопасности, навыки настройки средств защиты БД, демонстрирует способность и готовность к эксплуатации и защите баз данных с учетом требований по обеспечению информационной безопасности</p>	
<p>ПК-7 Способен разрабатывать и исследовать теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности на основе искусственного интеллекта, математического моделирования и суперкомпьютерных технологий</p>	<p>ИД.1. ПК-7.1 Способен анализировать задачи управления в технических системах на основе положений, законов и методов естественных наук и математики</p>	<p>Воспроизводит основы физических процессов Понимает принципы использования основных законов естественных наук и математики Применяет навыки обработки данных, основные законы естественных наук и математики и современных информационно-коммуникационных технологий в процессе профессиональной деятельности</p>	<p>Защита отчета Контроль выполнения индивидуального задания</p>

9.2. Типовые индивидуальные (контрольные) задания

По результатам прохождения практики проводится текущая аттестация по следующим основным вопросам, являющимся одновременно и разделами предоставляемого отчета:

1. Полное наименование предприятия (организации).
2. Характеристики предприятия, включая описание IT-инфраструктуры предприятия, организационной структуры подразделения, где студент проходит практику.
3. Назначение программно-технических комплексов, используемых на предприятиях, характеристика их жизненного цикла.
4. Функциональная архитектура программно-технического комплекса.
5. Функциональные диаграммы деятельности или технологические процессы обработки данных.
6. График прохождения практики.
Этапы разработки ПО.
7. Описание результатов выполнения конкретных заданий.

9.3. Типовые контрольные задания

Создание игр с помощью искусственного интеллекта": Tic-Tac-Toe ("Крестики-нолики"), Connect Four ("Четыре в ряд") и Нехарawn ("Шесть пешек").

9.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, результатов обучения, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Оценивание уровня учебных достижений студента осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением модульно-рейтинговой системе студентов Дагестанского государственного университета.

Критерии оценивания защиты отчета по практике:

- соответствие содержания отчета заданию на практику;
- соответствие содержания отчета цели и задачам практики;
- постановка проблемы, теоретическое обоснование и объяснение её содержания;
- логичность и последовательность изложения материала;
- объем исследованной литературы, Интернет-ресурсов, справочной и энциклопедической литературы;
- использование иностранных источников;
- анализ и обобщение информационного материала;
- наличие аннотации (реферата) отчета;
- наличие и обоснованность выводов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.);
- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления правилам компьютерного набора текста);
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.

Критерии оценивания презентации результатов прохождения практики

- полнота раскрытия всех аспектов содержания практики (введение, постановка задачи, оригинальная часть, результаты, выводы);
- изложение логически последовательно;
- стиль речи;
- логичность и корректность аргументации;
- отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- качество графического материала;
- оригинальность и креативность.

10. Перечень производственной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Искусственный интеллект с примерами на Python. : Пер. с англ. -СПб. : ООО "Диалектика", 2019. -448 с. То же [Электронный ресурс]. -

URL: https://codernet.ru/tem/static/pdfs/web/viewer.html?file=/media/iskusstvennyj_intellekt_s_prim_fxzfQFd.pdf

2. Бакланова, О.Е. Информационные системы : учебно-методический комплекс / О.Е. Бакланова. - М. : Евразийский открытый институт, 2008. - 290 с. : ил. - ISBN 978-5-374-00052-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90542>

3. Schaumont P.R. A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign // Springer. 2nd ed. 2013, 482 p. ISBN 978-1-4614-3737-6.

<http://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-3737-6>

б) дополнительная литература:

4. Кенин А. М. Практическое руководство системного администратора // 2-е изд., [перераб. и доп.] .— Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013, с.519-523 . ISBN 978-5-9775-0874-2.

5. Информационные системы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / Ю. Избачков, В. Петров, А. Васильев, И. Телина .— 3-е изд .— Санкт-Петербург: ПИТЕР, 2011 .— 539 с. ISBN 978-5-49807-158-9

6. Шевчук В. П. Моделирование метрологических характеристик интеллектуальных измерительных приборов и систем // Москва: Физматлит, 2011 .— 319 с. ISBN 978-5-9221-1314-4, 300 экз.

7. Ващенко Б.И., Пролетарский А.В., Валиков В.И. и др. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс образовательных программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации // Москва: Рудомино, 2011.— 96 с. ISBN 978-5-905017-21-6.

в) учебно-методические материалы:

8. Федотов А. М. Модель информационной системы для поддержки научно-педагогической деятельности // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. Т.12, Вып.1 . 2014, сс. 89-101.

9. Исаева Н. А. Разработка информационной системы поддержки принятия управленческих решений на производственном предприятии // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии. Т.10, Вып.2, 2012 . сс. 55-68.

г) ресурсы сети «Интернет»:

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).

4). <http://habrahabr.ru/post/116386> - Модели управления Open Source проектами

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

База практики обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

Рабочее место студента для прохождения практики оборудовано аппаратным и программным обеспечением (как лицензионным, так и свободно распространяемым), необходимым для эффективного решения поставленных перед студентом задач и выполнения индивидуального задания. Для защиты (представления) результатов своей работы студенты используют современные средства представления материала аудитории, а именно мультимедиа презентации.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Студентам должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения ДГУ должны обеспечить рабочее место студента компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Места прохождения практики должны определяться в соответствии с выбранной темой исследования и предусматривать возможность получения студентом необходимой информации для анализа текущей ситуации и написания в последующем выпускной квалификационной работы.