



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института цифровых
технологий и экономики

_____ Э.И. Беляев

«28» ноября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая(проектно-
технологическая)

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
(профиль)

Прикладной искусственный интеллект

Квалификация

Бакалавр

Программу разработала:

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ИТИС	доцент, к.т.н.	Салтанаева Е.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИТИС	27.11.2023	11	_____ И.о. зав.каф., к.ф.-м.н., доц. Соловьев С.А.
Согласована	Учебно-методический совет ИЦТЭ	27.11.2023	3	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	28.11.2023	3	_____ Директор, к.т.н., доц. Беляев Э.И.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по учебной/производственной практике

Целью практики является закрепление умений и опыта проектно-аналитической деятельности при решении задач проектирования программных приложений и бизнес-процессов.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретенных в предшествующий период теоретического обучения;
- овладение профессиональными знаниями и умениями проектирования программных приложений и бизнес-процессов с использованием технологий больших данных;
- приобретение практического опыта работы в коллективе.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
	ПК-1.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей
ПК-2 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-2.1 Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта
	ПК-2.2 Проводит тестирование систем искусственного интеллекта
ПК-4 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-4.1 Осуществляет оценку и выбор инструментальных средств для решения поставленной задачи
	ПК-4.2 Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная практика (технологическая(проектно-технологическая) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» ОПОП 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) программы «Прикладная информатика в экономике и анализ данных»

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный, выездной
стационарный, выездной

Форма проведения практики дискретная
непрерывная, дискретная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья студента.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Продолжительность практики (недели) 4

Местом (местами) прохождения практики являются ОАО «Сетевая компания», АО «Татэнерго», «ТГК-16», АО «Татэнергосбыт», АО «Башкирские распределительные электрические сети» (ООО Башкирэнерго), ООО «Башкирская генерирующая компания», МУП «Метроэлектротранс», АО Завод «Элекон», ООО ИЦ «Энергопрогресс», ООО «ТатАИСЭнерго», МУП «Водоконал», АО «Электроцит», АО «ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ». Либо на кафедрах и в лабораториях ФГБОУ ВО «КГЭУ».

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Семестры
	6
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	Подготовительный этап		
1.1	Прохождение инструктажа по		

	программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике, выдача индивидуального задания и графика его выполнения		
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики		
2	Рабочий этап		
2.1	Изучение структуры предприятия, его организационного управления и основных бизнес-процессов, анализ используемых на предприятии программных приложений. Планирование полного цикла решения поставленной задачи с использованием средств аналитики данных.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	
2.2	Проектирование структуры программного обеспечения, баз данных и программных интерфейсов информационной системы (либо доработка существующей) в любой из нотаций IDEF0, ARIS, DFD, UML и др. Выбор технологии реализации программного проекта с использованием современных объектно-ориентированных, структурных языков программирования и языков бизнес-приложений.	ПК-1, ПК-2, ПК-4	
3	Отчетный этап		
3.1	Проведение аналитической работы по исследованию результатов проекта с использованием технологий больших данных., подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	ПК-1, ПК-2, ПК-4	ТК1
3.2	Промежуточная аттестация по практике (ЗО)	ПК-1, ПК-2, ПК-4	ОМ

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Проектирование автоматизированной информационной системы на примере предприятия (гостиницы, туристская фирма, туристическая база отдыха)
2. Изучение структуры, области применимости и правил эксплуатации информационных систем, в том числе, информационно-поисковых систем. Подготовка проекта по совершенствованию существующей информационной системы.
3. Изучение существующей базы данных информационной системы. Подготовка проекта по совершенствованию существующей информационной системы и ее базы данных.

4. Изучение направлений разработки программных средств на предприятии. Разработка проекта по совершенствованию применения программных средств на предприятии или в организации.
5. Разработка программного проекта отдельного модуля или небольшой задачи информационной системы.
6. Разработка программного модуля по совершенствованию учета и контроля выпускаемой продукции для предприятия (название)
7. Проектирование автоматизированного рабочего места по созданию и анализу бизнес планов на примере предприятия (название)
8. Проектирование автоматизированной информационно-поисковой системы наличия и движения товаров на складе на примере предприятия (название)
9. Проектирование автоматизированного рабочего места специалиста (название) на примере предприятия (название)
10. Проектирование и внедрение подсистемы управления кадрами на примере предприятия (название)
11. Проектирование автоматизированной информационной системы диспетчерской службы транспортного предприятия
12. Проектирование информационной подсистемы учёта успеваемости обучающихся колледжа
13. Проектирование автоматизированной информационной системы обеспечивающей производство продукции на примере предприятия (название)
14. Проектирование автоматизированной системы оформления заявок на оказание сервисных услуг на примере предприятия (название)
15. Совершенствование автоматизированной системы контроля за доставкой и транзитом товаров на примере предприятия (название)
16. Проектирование автоматизированного рабочего места медицинского персонала образовательного учреждения
17. Проектирование информационной подсистемы классного руководителя образовательного учреждения
18. Проектирование информационной подсистемы управления продажами на примере предприятия (название)
19. Разработка проекта электронного магазина для предприятия (название)

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает контроль самостоятельной работы обучающихся в письменной форме.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Требования к отчетности по практике

Результаты производственной (технологической (проектно-технологической) практики должны быть оформлены в письменном виде. При проведении производственной (технологической (проектно-технологической) практики обучающиеся должны систематически вести записи по работе, содержание и результаты выполнения заданий и т.д., оформляя их в дневнике практики. При прохождении производственной (технологической (проектно-технологической) практики по мере накопления материала, обучающиеся составляет отчет по практике, в котором отражает в систематизированном виде все полученные им сведения на объекте исследования.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и в общем виде содержит следующие разделы:

Готовый отчет формируется в следующем порядке:

1. задание на практику;
2. дневник практиканта;
3. титульный лист отчета;
4. оглавление отчета;
5. текст отчета (по разделам);
6. приложения.

Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Соблюдать абзац – 1,25. Шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14; выравнивание текста – по ширине страницы; междустрочный интервал – 1,5.

Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Рисунки также должны иметь номер и тематическое название, и помещаются после первого упоминания о нем в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Список литературы должен содержать количество источников, исходя из соотношения один источник на одну страницу текста. Ссылки в тексте оформляются в квадратных скобках и нумеруются по мере появления в тексте.

Процедура подведения итогов практики

По окончании практики студент защищает отчет перед комиссией, состоящей из представителей кафедры.

Производственная (технологической (проектно-технологической) практика оценивается руководителем практики на основе отчета, дневника практики, составляемых обучающимся, а также отзыва руководителя от предприятия-места прохождения практики.

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной (технологической (проектно-технологической) практики является степень овладения вышеобозначенными компетенциями.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

Шкала оценки результатов прохождения практики:

код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				
		основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта.	свободно знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности, делает незначительные ошибки	плохо знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	не знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
		уметь:				
		определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач.	свободно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности, допускает ошибки	неуверенно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности	Не умеет использовать основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности
		владеть:				
		навыками программирования	свободно владеет	Владеет с ошибками	неуверенно владеет	Не владеет

		<p>ния и разработки алгоритмов для решения различных задач ИИ, таких как классификация, регрессия, кластеризация, обработка естественного языка и другие.</p>	<p>основным и стандартами, нормами и правилам и при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>основным и стандартами, нормами и правилам и при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>основным и стандартами, нормами и правилам и при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>основными стандартами, нормами и правилами и при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>
ПК-1.2	<p>знать:</p>					
	<p>классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач</p>	<p>свободно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>хорошо знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>неуверенно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	
	<p>уметь:</p>					
	<p>определять с помощью систем искусственного интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта</p>	<p>свободно умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной</p>	<p>умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной</p>	<p>плохо умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной</p>	<p>Не умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной</p>	

			деятельно сти	сти, но с ошибками	деятельно сти	ости
		владеть:				
		навыками сбора исходной информации и формировать требования к решению задач с использование м методов искусственного интеллекта	Продемон стрирован ы навыки	Сформир ованы базовые навыки	Имеется минималь ный набор навыков	Не продемон стрир ованы базовые навыки
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		классификаци ю, структуру и основные технические характеристики информационн ых систем и программного обеспечения	Знает классифи кацию, структуру и основные техническ ие характери стик и информац ионных систем и программ ного обеспечен ия, не допускает ошибок	Знает классифи кацию, структуру и основные техническ ие характери стик и информац ионных систем и программ ного обеспечен ия, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает классифи кацию, структуру и основные техническ ие характери стик информац ионных систем и программ ного обеспечен ия, допускает множеств о не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки.
		уметь:				
		анализировать требования и потребности пользователей, прототипирова ть системы, а также интегрировать их в существующую инфраструктур у	Глубокое умение анализиро вать требовани я и потребнос ти пользоват елей, проводит ь детальны й анализ и выявлять ключевые факторы.	Навыки прототип ирования систем, способнос ть создавать основные прототип ы, удовлетво ряющие основным требовани ям пользоват елей.	Некото ре умение анализиро вать требовани я и потребнос ти пользоват елей, способнос ть провести поверхно стный анализ и выявить некоторые	Осведом ленность о необходи мости интеграц ии системы в существу ющую инфрастр уктуру, но отсутств ие практиче ского

				е факторы.	опыта и навыков интеграции.
	владеть:				
	программированием, способностью разрабатывать и тестировать модели рекомендательных систем, а также знать методы анализа данных и машинного обучения	Глубокие навыки программирования, умение разрабатывать программный код высокого качества.	Навыки разработки и тестирования моделей рекомендательных систем, способность создавать базовые модели и проводить их тестирование.	Основное знание методов анализа данных и машинного обучения, способность применять их базовые принципы для работы с моделями рекомендательных систем.	Осведомленность о разработке и тестировании моделей рекомендательных систем, но отсутствие практического опыта и навыков работы с ними.
ПК-2.2	знать:				
	основы алгоритмов обработки изображений и компьютерного зрения.	Глубокое знание основных алгоритмов обработки и изображений, включая фильтрацию, сегментацию и детекцию объектов.	Базовое понимание основ компьютерного зрения, включая основные методы распознавания образов и классификации.	Некоторое понимание основ компьютерного зрения, включая базовые методы распознавания образов и классификации.	Осведомленность о существовании алгоритмов обработки и изображений, но отсутствие знаний об их основах и принципах работы.
	уметь:				
	Тестировать системы искусственного интеллекта.	Демонстрирует высокое умение тестировать системы ИИ	Демонстрирует достаточное умение тестировать системы ИИ.	Частично демонстрирует умение тестировать системы ИИ	Не умеет тестировать системы ИИ
	владеть:				
методами применения	Демонстрирует	Демонстрирует	Имеется минималь	Не продемонстрирован	

		компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке и эксплуатации информационных систем	владение методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке и эксплуатации информационных систем	базовое владение методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке и эксплуатации информационных систем, допускает ряд мелких ошибок.	новый набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок.	стрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		Возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Знает основные возможности современных инструментальных средств, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает возможности современных инструментальных средств, путает назначение каждого вида, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основные возможности современных инструментальных средств
		уметь:				
		Проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения	Демонстрирует умение проводить сравнительный анализ и	Демонстрирует умение применять осуществлять выбор	Частично демонстрирует осуществлять выбор инструментальных	Не сформированы умения осуществлять выбор инструме

	задач машинного обучения	осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, не допускает ошибок	инструментальных средств для решения задач машинного обучения, допускает незначительные ошибки	средств для решения задач машинного обучения, допускает много мелких ошибок	инструментальных средств для решения задач машинного обучения
	владеть:				
	Методикой использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Продемонстрированы навыки использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
	знать:				
ПК-4.2	Модели машинного обучения для решения задач	Знает модели машинного обучения для решения задач, их применение в различных	Знает основные модели машинного обучения для решения задач, допускает незначительные	Плохо знает модели машинного обучения для решения задач, путает назначения	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает модели машинного

			х областях	льные ошибки при ответе	е каждого вида, допус- кает значи- тельные ошибки	обучения для решения задач
уметь:						
	разрабатывать и настраивать модели для конкретных задач	Демонстр ирует умение разрабаты вать и настраива ть модели для конкретн ых задач	Демонстр ирует умение разрабаты вать и настраива ть модели для конкретн ых задач , допускает незначите льные ошибки	Частично демонстр ирует умения в разрабаты вать и настраива ть модели для конкретн ых задач, допускает много мелких ошибок	Не сформир ованы умения применен ия моделей машинно го обучения для решения задач	
владеть:						
	навыками анализа, интерпретации и визуализации результатов и выводов, полученных с использование м моделей ИИ.	свободно владеет методами управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информац ионной системы	владеет методами управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информац ионной системы, но с ошибками	плохо владеет методами управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информац ионной системы	не владеет методами управлен ия проектам и на всех стадиях и в процессах жизненно го цикла информа ционной системы	

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение индивидуальных заданий в полном объеме, безупречную защиту проекта, оформление документов без замечаний и в установленные сроки, при собеседовании ответы без ошибок, сформированность компетенций полностью соответствует требованиям.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуальных заданий в полном объеме, защита проекта с небольшими замечаниями, оформление документов без замечаний и в установленные сроки, при собеседовании допускаются незначительные ошибки, сформированность компетенций в целом соответствует требованиям.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение индивидуальных заданий в полном объеме, защита проекта с замечаниями, оформление отчета с замечаниями, при собеседовании допускаются ошибки, сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение индивидуальных заданий, компетенции в полной мере не сформированы.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Ехлаков, Юрий Поликарпович. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 244 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/175498>. - ISBN 9778-5-8114-8362-4. - Текст : электронный.

2. Островская, В. Н., Управление проектами. Том 1 : учебник / В. Н. Островская, Г. В. Воронцова, О. Н. Момотова. — Москва : Русайнс, 2023. — 198 с. — ISBN 978-5-466-02756-3. — URL: <https://book.ru/book/949219>. — Текст : электронный.

3. Островская, В. Н., Управление проектами. Том 2 : учебник / В. Н. Островская, Г. В. Воронцова, О. Н. Момотова. — Москва : Русайнс, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-466-02755-6. — URL: <https://book.ru/book/949218>. — Текст : электронный.

7.1.2.Дополнительная литература

1. Гвоздева, Татьяна Вадимовна. Проектирование информационных систем. Стандартизация : учебное пособие / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 252 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169810>. - ISBN 978-5-8114-7963-4. - Текст : электронный.

2. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / М. Л. Разу, А. М. Лялин, Т. М. Бронникова [и др.] ; под ред. М. Л. Разу. - 4-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2022. - 755 с. - URL: <https://book.ru/book/943151>. - ISBN 978-5-406-09492-1. - Текст : электронный.

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал «Открытое образование»	https://npoed.ru

5	Российская национальная библиотека	https://nlr.ru/
6	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru
7	Техническая библиотека	https://techlibrary.ru
8	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	http://pravo.gov.ru
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	http://consultant.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс»/«Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	Открытый
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	Открытый
3	«КонсультантПлюс»	http://www.consultant.ru/	открытый

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Microsoft Windows 10	Пользовательская операционная система	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
2	Microsoft Office 2019	Пакет офисных приложений	Договор №133/2021 от 12.10.2021, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

8. Материально-техническое обеспечение практики

Разделы (этапы) практики	Наименование учебных аудиторий, специализированной лаборатории и помещений для СРС	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
Подготовительный этап Рабочий этап Отчетный этап	Компьютерный класс, ауд. В-610	Специализированная учебная мебель на 42 посадочных места, 17 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-617	Специализированная учебная мебель на 24 посадочных места, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-619	Специализированная учебная мебель на 26 посадочных мест, 21 компьютер с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, ауд. В-621	Специализированная учебная мебель на 35 посадочных мест, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, экран для проектора, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Учебная лаборатория реинжиниринга и управления бизнес-процессами, ауд. В-623	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории реинжиниринга и управления бизнес-процессами, специализированная учебная мебель на 34 посадочных места, 13 компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, мультимедийная доска, моноблок), необходимое лицензионное программное обеспечение
	Компьютерный класс, В-600	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, компьютеров с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, технические средства обучения (мультимедийный проектор, ноутбук, экран), видеокамеры, необходимое лицензионное программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет

		и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение
--	--	--

№ п / п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе профильных предприятий
1	Подготовительный	Базы практик отвечают требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.03, имеют материально-техническое обеспечение, предусмотренное программой практики.
2	Рабочий	
3	Отчетный	

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по производственной практике
(учебной/производственной)

Б2.В.01(П) Производственная практика (технологическая(проектно-
технологическая)

(Наименование практики в соответствии с РУП)

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр
(Бакалавр / Магистр)

Оценочные материалы по производственной (преддипломной) практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального опроса (устно); защиты презентаций проектов, оформления отчетных документов.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой производственной (преддипломной) практики.

1. Технологическая карта

Семестр 6

Наименование этапа	Рейтинговые показатели		
	Формы и вид контроля	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный			
Рабочий			
Отчетный	ТК1	55	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ		0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

од компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
Шкала оценивания						
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	знать:				

		<p>основные определения искусственного интеллекта и систем искусственного интеллекта, историю развития науки об искусственном интеллекте, эволюцию и главные тренды систем искусственного интеллекта.</p>	<p>свободно знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности, делает незначительные ошибки</p>	<p>плохо знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>не знает основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>определять принадлежность проблемной и предметной областей к классу решаемых задач.</p>	<p>свободно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности, допускает ошибки</p>	<p>неуверенно использует основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>На умеет использовать основные стандарты, нормы и правила при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>
<p>владеть:</p>						
		<p>навыками программирования и разработки алгоритмов для решения различных задач ИИ, таких как классификация, регрессия, кластеризация, обработка естественного языка и другие.</p>	<p>свободно владеет основным стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет с ошибками основным стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>неуверенно владеет основным стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Не владеет основными стандартами, нормами и правилами при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности</p>

		ональной деятельно сти	ональной деятельно сти	ональной деятельно сти	ональной деятельн ости
ПК-1.2	знать:				
	классы решаемых задач с помощью систем искусственного интеллекта; основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач	свободно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	хорошо знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	неуверенно знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Не знает техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности
	уметь:				
	определять с помощью систем искусственное интеллекта и основные параметры идентификации задач систем искусственного интеллекта	свободно умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности, но с ошибками	плохо умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности	Не умеет разрабатывать техническую документацию использования информационных технологий в профессиональной деятельности
ПК-2	ПК-2.1	владеть:			
		навыками сбора исходной информации и формировать требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта	Продемонстрированы навыки	Сформированы базовые навыки	Имеется минимальный набор навыков
ПК-2	ПК-2.1	знать:			

		классификацию, структуру и основные технические характеристики информационных систем и программного обеспечения	Знает классификацию, структуру и основные технические характеристики и информационных систем и программного обеспечения, не допускает ошибок	Знает классификацию, структуру и основные технические характеристики и информационных систем и программного обеспечения, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок.	Плохо знает классификацию, структуру и основные технические характеристики информационных систем и программного обеспечения, допускает множество не грубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки.
уметь:						
		анализировать требования и потребности пользователей, прототипировать системы, а также интегрировать их в существующую инфраструктуру	Глубокое умение анализировать требования и потребности пользователей, проводить детальный анализ и выявлять ключевые факторы.	Навыки прототипирования систем, способность создавать основные прототипы, удовлетворяющие основным требованиям пользователей.	Некоторое умение анализировать требования и потребности пользователей, способность провести поверхностный анализ и выявить некоторые факторы.	Осведомленность о необходимости интегрировать системы в существующую инфраструктуру, но отсутствие практического опыта и навыков интеграции.
владеть:						
		программированием, способностью разрабатывать и тестировать модели рекомендательных систем, а также знать методы анализа	Глубокие навыки программирования, умение разрабатывать программный код высокого	Навыки разработки и тестирования моделей рекомендательных систем, способность	Основное знание методов анализа данных и машинного обучения, способность	Осведомленность о разработке и тестировании моделей рекомендательных

	данных машинного обучения	и качества.	ть создавать базовые модели и проводить их тестирование.	применять их базовые принципы для работы с моделями рекомендательных систем.	систем, но отсутствие практического опыта и навыков работы с ними.
ПК-2.2	знать:				
	основы алгоритмов обработки изображений и компьютерного зрения.	Глубокое знание основных алгоритмов обработки изображений, включая фильтрацию, сегментацию и детекцию объектов.	Базовое понимание основ компьютерного зрения, включая основные методы распознавания образов и классификации.	Некоторое понимание основ компьютерного зрения, включая базовые методы распознавания образов и классификации.	Осведомленность о существовании алгоритмов обработки изображений, но отсутствие знаний об их основах и принципах работы.
	уметь:				
	Тестировать системы искусственного интеллекта.	Демонстрирует высокое умение тестировать системы ИИ	Демонстрирует достаточное хорошее умение тестировать системы ИИ.	Частично демонстрирует умение тестировать системы ИИ	Не умеет тестировать системы ИИ
владеть:					
методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке и эксплуатации информационных систем	Демонстрирует владение методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании, настройке	Демонстрирует базовое владение методами применения компьютерных технологий для решения технологических задач при проектировании,	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.	

			и эксплуатации информационных систем	настройке и эксплуатации информационно-систем, допускает ряд мелких ошибок.		
ПК-4	ПК-4.1	знать:				
		Возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Знает основные возможности современных инструментальных средств, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает возможности современных инструментальных средств, путает назначение каждого вида, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает основные возможности современных инструментальных средств
		уметь:				
		Проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения	Демонстрирует умение проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, не допускает ошибок	Демонстрирует умение применять осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, допускает незначительные ошибки	Частично демонстрирует осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения, допускает много мелких ошибок	Не сформированы умения осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения

		владеть:				
		Методикой использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Продемонстрированы навыки использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения, допущен ряд незначительных ошибок	Имеется минимальный набор навыков использования современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач анализа данных и машинного обучения	Не продемонстрированы базовые навыки, допущены значительные ошибки
		знать:				
ПК-4.2		Модели машинного обучения для решения задач	Знает модели машинного обучения для решения задач, их применение в различных областях	Знает основные модели машинного обучения для решения задач, допускает незначительные ошибки при ответе	Плохо знает модели машинного обучения для решения задач, путает назначения каждого вида, допускает значительные ошибки	Уровень знаний ниже минимального требования, не знает модели машинного обучения для решения задач
		уметь:				
		разрабатывать и настраивать модели для конкретных задач	Демонстрирует умение разрабатывать и настраивать модели	Демонстрирует умение разрабатывать и настраивать модели	Частично демонстрирует умения в разрабатывать и настраивать	Не сформированы умения применения моделей

			для конкретных задач	для конкретных задач, допускает незначительные ошибки	ть модели для конкретных задач, допускает много мелких ошибок	машинного обучения для решения задач
		владеть:				
		навыками анализа, интерпретации и визуализации результатов и выводов, полученных с использованием моделей ИИ.	свободно владеет методами управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	владеет методами управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы, но с ошибками	плохо владеет методами управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы	не владеет методами управления проектами и на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение индивидуальных заданий в полном объеме, безупречную защиту проекта, оформление документов без замечаний и в установленные сроки, при собеседовании ответы без ошибок, сформированность компетенций полностью соответствует требованиям.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение индивидуальных заданий в полном объеме, защита проекта с небольшими замечаниями, оформление документов без замечаний и в установленные сроки, при собеседовании допускаются незначительные ошибки, сформированность компетенций в целом соответствует требованиям.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение индивидуальных заданий в полном объеме, защита проекта с замечаниями, оформление отчета с замечаниями, при собеседовании допускаются ошибки, сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение индивидуальных заданий, компетенции в полной мере не сформированы.

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-4

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса

обучения по практике, проводится в виде контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся. Проводится в виде собеседования и проверки подготовленной отчетной документации, презентации отчета к защите.

Для промежуточной аттестации ОМ:

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-4

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой. Проводится в виде защиты проекта с предоставлением доклада, сопровождаемого презентацией.

Примерные вопросы на защите проекта:

1. Опишите структуру Вашего научного исследования.
2. Какие программные продукты для управления бизнес-процессами Вы использовали в ходе Вашего исследования?
3. Каковы актуальность, цель, задачи, новизна вашего научного исследования?
4. Сформулируйте требования к разработке программного продукта.
5. Опишите архитектуру программного продукта.
6. Обоснуйте методы и технологии проектного решения.
7. Опишите инсталляцию программного продукта.
8. Каковы принципы настройки функционала программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем?
9. Обоснуйте выбор языка программирования.
10. Продемонстрируйте работу программы.
11. Какова методика использования программного средства.
12. Какие программные компоненты Вам удалось реализовать при прохождении практики?
13. Какие методы Вами были использованы на практике для формирования требований к разработанному проекту? Как можно классифицировать сформулированные требования?
14. Какие бизнес-процессы Вы проектировали во время прохождения практики?
15. С помощью каких программных средств Вы моделировали бизнес-процессы?
16. Как происходит документирование компонентов информационной системы на стадиях жизненного цикла?
17. Опишите используемые в деятельности предприятия/организации модели жизненного цикла, концепции эволюции и сопровождения программных продуктов.
18. Опишите методологии и средства управления жизненным циклом программных систем, применяемых предприятием/организацией.
19. Что явилось результатом прохождения Вами практики (программное приложение, база данных ИС и др.)?
20. Какие результаты исследования Вы получили?

21. Насколько полученные результаты совпали с ожидаемыми?
22. Какие виды аналитической работы Вы проводили на практике?
23. Чем Вы руководствовались, проводя анализ работы?
24. Какие приемы Вы использовали при анализе?
25. Какие виды анализа Вы применяли?
26. Что относится к интеллектуальному анализу данных?
27. Какие именно методы интеллектуального анализа данных Вы использовали?