МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедрой

УТВЕРЖДАЮ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Технологическая практика
рабочая программа

Закреплена за кафедрой	**Вычислительной и прикладной математики**
Учебный план	09.03.04_26_00_ ИИ_В2.plx 09.03.04 Программная инженерия
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**9 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		**6 (3.2)**		Итого	
Недель						
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	30	30	60	60	90	90
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	99	99	207	207	306	306
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	4,5	4,5
Контактная работа	32,25	32,25	62,25	62,25	94,5	94,5
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	17,5	17,5
Иные формы работы	67	67	145	145	212	212
Итого	108	108	216	216	324	324

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Филатов Иван Юрьевич;к.ф-м.н., доцент, Бубнов Сергей Алексеевич

Рабочая программа
Технологическая практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:
09.03.04 Программная инженерия
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от 15.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Овечкин Геннадий Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Вычислительной и прикладной математики

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1	Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также компетенций, определенных в соответствии с компетентостно-ролевой моделью, разработанной ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» в рамках проекта ТОП-ИИ, в результате освоения которых обучающийся сможет проводить настройку существующих моделей искусственного интеллекта, дообучение моделей искусственного интеллекта, использование ранее созданных программных библиотек и фреймворков для решения прикладных задач.
1.2	В рамках дисциплины осуществляется формирование у обучающегося практических навыков и компетенций в области искусственного интеллекта и машинного обучения путем участия в реальных проектах индустриального партнера, закрепление и углубление теоретических знаний, получение опыта работы в команде над решением прикладных бизнес-задач с использованием современных методов и инструментов ИИ.
1.3	Задачами практики являются:
1.4	- изучение особенностей, имеющихся на предприятии информационных систем, а также средств сбора, обработки и передачи информации;
1.5	- изучение особенностей структуры и функциональных элементов информационных систем и сетей предприятия-партнера;
1.6	- изучение опыта использования средств информационной и вычислительной техники для построения информационных систем и банков информации;
1.7	- изучение принципов построения базы данных, ее назначения и особенностей функционирования;
1.8	- ознакомление со структурой, звеньями и элементами программного обеспечения информационных систем;
1.9	- изучение конкретных способов организации технологического процесса автоматизированной обработки информации;
1.10	- закрепление знаний по алгоритмическим языкам и программированию путем создания конкретных реальных программ;
1.11	- изучение конкретной документации к программному обеспечению, производственной и другой деловой документации.
1.12	- ознакомление с бизнес-процессами компании-партнера и выявление задач, потенциально решаемых с помощью методов ИИ.
1.13	- участие в сборе, обработке, анализе и разметке данных для построения моделей машинного обучения.
1.14	- освоение на практике полного жизненного цикла проекта ИИ: от постановки задачи и анализа данных до разработки, валидации и внедрения прототипа модели.
1.15	- приобретение навыков работы с современными фреймворками, библиотеками и облачными платформами для машинного обучения (такими как Python, PyTorch/TensorFlow, Scikit-learn, Pandas, и др.).
1.16	- развитие навыков командной работы, проектного управления (включая Agile/Scrum-практики) и презентации результатов.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.О.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы классической и неклассической логики в системах ИИ
2.1.2	Основы программной инженерии
2.1.3	Программирование
2.1.4	Теория вероятностей для систем ИИ
2.1.5	Компьютерная математика
2.1.6	Основы систем искусственного интеллекта
2.1.7	Введение в профессиональную деятельность
2.1.8	Теоретическая информатика
2.1.9	Алгоритмы и структуры данных
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Обработка данных при решении бизнес-аналитических задач
2.2.5	Управление проектами в сфере ИИ
2.2.6	Кроссплатформенные технологии разработки программного обеспечения

2.2.7	Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений
2.2.8	Автоматизация развертывания и эксплуатации интеллектуального программного обеспечения
2.2.9	Деловые коммуникации
2.2.10	Защита информации в системах ИИ
2.2.11	Этика и правовые основы искусственного интеллекта
2.2.12	Облачные технологии и большие данные
2.2.13	Большие языковые модели и генеративный ИИ
2.2.14	Проектирование интеллектуальных программных систем
2.2.15	Системы компьютерного зрения
2.2.16	Программирование специализированных вычислителей
2.2.17	Компьютерная графика и генеративный ИИ
2.2.18	Продвинутые технологии обработки больших данных
2.2.19	Сопровождение моделей машинного обучения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

ОПК-4.2. Разрабатывает и использует стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-5: Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем

ОПК-5.2. Производит инсталляцию аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-5.3. Выполняет настройку и конфигурирование программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов

ОПК-6.1. Выполняет разработку алгоритмического и программного обеспечения для решения прикладных задач

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-6.2. Применяет основы информатики и программирования к проекту, конструирует и тестирует программный продукт

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-7: Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-7.2. Применяет в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-8: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-8.1. Владеет средствами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-8.2. Владеет средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-9: Способен анализировать, разрабатывать, внедрять и выполнять организационно-технические и экономические процессы с применением технологий и систем искусственного интеллекта

ОПК-9.1. Использует знание рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов

Знать

Уметь

Владеть

ОПК-9.2. Решает задачи по построению организационно-технических и экономических процессов с применением информационных технологий и систем искусственного интеллекта

Знать

Уметь

Владеть

ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные

ПК-1.1. Руководит процессом разработки программного обеспечения

Знать
Знает основной математический аппарат для теоретического обоснования свойств моделей глубокого обучения.
Уметь
Использует способы эффективного обучения при заданных условиях для часто встречающихся задач.
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-1.2. Руководит проверкой работоспособности программного обеспечения

Знать
Знает основные соответствия в триаде: архитектура-данные-задача, способен по описанию данных и задачи подобрать архитектуру-бейзлайн.
Уметь
Активно пользуется алгоритмами автоматизации подбора архитектур.
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения

Знать

Уметь

Владеть

ПК-2: Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта

ПК-2.1. Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

Знать
Neuro-symbolic GAN, логически ограниченные генеративные модели, дифференцируемое логическое программирование. Symbolic knowledge injection, логические регуляризаторы, нейро-символические интерфейсы, grammar-guided generation
Уметь
Умеет использовать готовые нейро-символических фреймворков DeepProbLog, Neurosymbolic AI Toolkit. Умеет разрабатывать custom symbolic layers для PyTorch. Умеет интегрировать различные формальные верификаторы Z3, Prolog в пайплайны генерации
Владеть
Владеет принципами работы систем на базе символьного искусственного интеллекта.

ПК-2.2. Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

Знать
Знает существующие архитектуры (DDPM, DDIM, Latent Diffusion) и может модифицировать их компоненты.
Уметь
Умеет внедрять улучшения в структуре модели за счёт новых блоков в U-Net. Использует альтернативные методы noise schedules
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-2.3. Собирает исходную информацию и формирует требования к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта

Знать

Уметь

Владеть

ПК-3: Способен разрабатывать и тестировать программные компоненты решения задач в системах искусственного интеллекта

ПК-3.1. Настраивает программное обеспечение и участвует в разработке программных компонентов систем искусственного интеллекта

Знать
Знает основные методы и модели ИИ, может объяснить их применение в стандартных задачах. Понимает необходимость их модификации в зависимости от типа задачи.
Уметь
Применять методы и модели ИИ для решения конкретных задач, анализировать потребности задачи и адаптировать модели для повышения их эффективности и точности, обосновывать способы и варианты применения методов и моделей в задачах искусственного интеллекта, включая их модификацию и адаптацию к специфике задачи
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-3.2. Разрабатывает приложения систем искусственного интеллекта

Знать
Методы оценки распределений и статистических зависимостей
Уметь
Применять методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ, применять аппарат теории вероятностей, матстатистики, математической логики и теории информации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-3.3. Проводит тестирование систем искусственного интеллекта

Знать
Популярные статистические критерии для проверки базовых гипотез, терминологию, основы теории марковских процессов.
Уметь
Строить непараметрические и параметрические модели для низкоразмерных распределений (двухмерных, трехмерных). Идентифицировать и применять модели на основе марковских цепей и марковских скрытых моделей
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-4: Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта

ПК-4.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта

Знать
Методы разведочного анализа данных. Разметка данных. Инструменты разметки. Подготовка датасетов для обучения. Смещенность оценки.
Уметь
Проверяет данные на корректность. Производит разметку данных. Формирует датасеты для обучения, валидации и тестирования. Ставит задачу разметки и оценивает качество работы разметчиков Разрабатывает требования для разметки и обработки данных
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-4.2. Выбирает методы представления знаний и проектирует базу знаний системы искусственного интеллекта

Знать
Выборки из распределений. Методы Монте-Карло, Монте-Карло на основе Марковской цепи, методы блужданий.
Выборки из данных. Методы преобразования признакового пространства и конструирования признаков. Методы отбора признаков.
Нестатистические методы генерации синтетических данных.
Уметь
Подготавливает данные дальнейшей обработки и анализа подбирает инструментарий разметки под условия задачи; организует краудсорсинг разметки Разрабатывает требования для инструментария разметки, оценивает качество данных
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-5: Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач

ПК-5.1. Разрабатывает системные утилиты программного обеспечения

Знать
теорему Байеса и её следствия, отличия байесовской статистики от частотного подхода
Уметь
использовать теорему Байеса и её следствия для решения простых задач и объяснять, как байесовский подход применяется для оценки вероятностей и анализа данных
Владеть
навыками применения теоремы Байеса и её следствий

ПК-5.2. Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей

Знать
байесовские методы оценивания и принципы построения байесовских интервалов в контексте решения задач статистики и построения моделей
Уметь
применять байесовские методы для решения задач машинного обучения и анализа данных, включая сложные статистические
Владеть
навыками применения байесовских методов оценивания и принципов построения байесовских интервалов

ПК-5.3. Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения

Знать

Уметь

Владеть

ПК-6: Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения

ПК-6.2. Разрабатывает модели машинного обучения для решения задач

Знать
Неглубокие архитектуры нейронных сетей.
Уметь
Способен реализовывать многослойный персептрон Способен разрабатывать и/или применять самоорганизующиеся карты Кохонена. Способен разрабатывать RBF-сети (сети регуляризации, обобщенные RBF-сети)
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-6.3. Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения

Знать
Глубокие нейронные сети. Популярные архитектуры, их применение.
Уметь
Применяет основные архитектуры глубокого обучения (VGG, ResNet)
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-7: Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов

ПК-7.1. Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи

Знать
требования к программной системе
Уметь
выявлять и согласовывать требования к программной системе
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-7.2. Разрабатывает системы искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств

Знать
современные архитектуры программных систем. подходы к моделированию архитектурных решений
Уметь
выбирать и моделировать архитектурное решение для программной системы
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-8: Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта

ПК-8.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях

Знать
Методы разведочного анализа данных.
Уметь
Вычисляет основные статистические характеристики данных. Применяет методы визуализации данных. Проводит одномерный и многомерный анализ признаков, в том числе с использованием средств визуализации. Формулирует гипотезы относительно данных, подтверждает или опровергает их.
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-8.2. Выполняет подготовку и разметку структурированных и неструктурированных данных для машинного обучения

Знать
Подходы к очистке зашумленных табличных данных (случайные величины). Подходы к поиску и устранению выбросов в табличных данных (случайные величины). Подходы к заполнению пропусков в табличных данных. Нестатистические методы генерации синтетических данных.
Уметь
Применяет методы заполнения пропусков в данных и удаления выбросов в табличных данных (случайные величины) Производит очистку зашумленных временных рядов и изображений. Обнаруживает и устраняет выбросы в данных временных рядов. Подходы к заполнению пропусков в данных временных рядов и изображений. Применяет комплексный подход к очистке данных. Применяет методы генерации синтетических данных.
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-9: Способен разрабатывать системы анализа больших данных

ПК-9.1. Разрабатывает программные компоненты извлечения, хранения, подготовки больших данных с учетом вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных

Знать
Реляционные СУБД - виды, функционал, возможности. Проектирование данных. Сущность-связь. ER-диаграммы. Модели хранения данных. Реляционная модель. Реляционная алгебра. Нормализация. SQL (DDL, DML, DCL). Создание структур хранения в реляционной модели. Написание запросов. Встроенные функции. Процедурное расширение. Создание процедур-функций. Триггеры. Транзакции. План исполнения запроса. Виды индексов. Оптимизация запросов.
Уметь
Осуществляет выбор технологий и механизмов хранения и доступа к данным
Знает популярные реляционные СУБД и основные принципы организации реляционных систем хранения. Умеет создавать базы данных в реляционных СУБД. Может заполнять данными реляционные хранилища и писать запросы к данным на языке SQL." Пишет аналитические запросы к данным и анализирует план запроса. Умеет создавать представления, хранимые процедуры, функции и триггеры. Организует различные уровни доступа к данным и создает структуры для эффективного хранения больших данных. Разбирается в механизме транзакций. Детально понимает особенности и возможности популярных рыночных решений с учетом их расширений.
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-9.2. Разрабатывает программные компоненты обработки, удаленной, распределенной и объединенной аналитики, использования результатов анализа, описания и управления качеством и достоверностью больших данных

Знать
Виды NoSQL хранилищ данных. Хранилища ключ-значение, документные, колоночные, графовые. Особенности каждой модели. Формирование запросов к слабоструктурированным данных. Форматы JSON, XML. Знает основные технологии NoSQL. Знаком с популярными хранилищами класса Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Понимает общие особенности каждого класса. Использует основные команды для работы с данными в таких хранилищах.
Уметь
Умеет создавать базы данных в хранилищах Ключ-Значение, Документные, Колоночные и Графовые. Знает и умеет использовать основные команды для работы с данными в таких хранилищах. Работает на уровне применения наиболее известных подходов. Работает на уровне применения наиболее известных технологий каждого класса хранилищ.
Организует различные уровни доступа к данным и создает структуры для эффективного хранения больших объемов слабоструктурированных данных. Детально понимает особенности и возможности популярных рыночных решений с учетом их расширений.
Выделяет специфику в рамках существующих современных технологий и организует решение под конкретную прикладную задачу. Выполняет системные настройки хранилища.
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-10: Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта

ПК-10.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

Знать
принципы модели MapReduce для параллельной обработки больших данных.
Уметь
Способен организовывать распределенное хранилище и параллельную обработку на базе современных технологий (Hadoop, Spark) больших данных
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-10.2. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

Знать
Потоковые технологии
Уметь
Разрабатывает и отлаживает прикладные решения с элементами ИИ с применением различных технологий обработки данных
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-10.3. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Знать
Пакетные технологии (парадигмы Grid, MapReduce, Spark). Микро-пакетные технологии (парадигмы Spark Streaming)

Уметь
Испытывает решения с элементами ИИ параллельной и потоковой обработки распределенных данных
Владеть
навыками применения знаний и умений

ПК-10.4. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Распознавание и синтез речи»

Знать

Уметь

Владеть

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности;
3.1.2	- современные информационные технологии, в том числе отечественного производства;
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать
3.2.2	- оптимальные способы их решения;
3.2.3	- разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение;
3.2.4	- создавать варианты архитектуры программного средства;
3.2.5	- разрабатывать и отлаживать программный код;
3.2.6	- выполнять настройку систем резервного копирования и востановления баз данных при программном сбое;
3.2.7	-разрабатывать тестовые случаи, проводить тестирование и исследование результатов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде;
3.3.2	- навыками оказания первой медициенсой помощи;
3.3.3	- разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Организационный этап					
1.1	Ознакомление с организационной структурой предприятия и организацией производства. /Тема/	4	0			
1.2	Ознакомление со структурой предприятия-индустриального партнера, его организационной структурой; проведение анкетирования обучающихся; собеседование с руководителем практики от предприятия; экскурсия в музей предприятия. /КВР/	4	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1Л3.1 Э1	Беседа со студентами
1.3	Ознакомление с организационной структурой предприятия и организацией производства. /Тема/	6	0			

1.4	Ознакомление со структурой предприятия-индустриального партнера, его организационной структурой; проведение анкетирования обучающихся; собеседование с руководителем практики от предприятия; экскурсия в музей предприятия. /КВР/	6	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа со студентами
1.5	Инструктаж по технике безопасности общий. /Тема/	4	0			
1.6	Режим работы предприятия, пропускной режим, правила поведения на территории предприятия, техника безопасности на территории предприятия и на рабочем месте. Лекция проводится инженером по технике безопасности предприятия. /КВР/	4	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1	Беседа по материалу
1.7	Инструктаж по технике безопасности общий. /Тема/	6	0			
1.8	Режим работы предприятия, пропускной режим, правила поведения на территории предприятия, техника безопасности на территории предприятия и на рабочем месте. Лекция проводится инженером по технике безопасности предприятия. /КВР/	6	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу
1.9	Инструктаж по пожарной безопасности. /Тема/	4	0			
1.10	Правила поведения при возникновении пожара. телефон пожарной охраны предприятия. Лекция проводится сотрудником пожарной охраны предприятия. /КВР/	4	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1	Беседа по материалу
1.11	Инструктаж по пожарной безопасности. /Тема/	6	0			
1.12	Правила поведения при возникновении пожара. телефон пожарной охраны предприятия. Лекция проводится сотрудником пожарной охраны предприятия. /КВР/	6	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу
1.13	Инструкция по технике безопасности на рабочем месте. /Тема/	4	0			
1.14	Особенности техники безопасности на рабочем месте практиканта. Пути эвакуации в случае возникновения пожара. Лекция проводится руководителем практики от предприятия и уполномоченным лицом соответствующего подразделения. /КВР/	4	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1	Беседа по материалу
1.15	Инструкция по технике безопасности на рабочем месте. /Тема/	6	0			
1.16	Особенности техники безопасности на рабочем месте практиканта. Пути эвакуации в случае возникновения пожара. Лекция проводится руководителем практики от предприятия и уполномоченным лицом соответствующего подразделения. /КВР/	6	0,5	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу
	Раздел 2. Работа на предприятии - индустриальном партнере					
2.1	Изучение новейшего технологического оборудования и передовых технологических процессов. /Тема/	4	0			
2.2	Проведение сравнительного анализа технологии предприятия с мировым уровнем с помощью интернет ресурсов. /КВР/	4	8	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу. Опрос по результатам прохождения практики

2.3	Изучение документации на современное технологическое оборудование предприятия и технологических процессов по профилю индивидуального задания по практике. Погружение в технологический стек и данные компании: Изучение архитектуры данных и используемых систем хранения. Знакомство с облачными платформами и внутренними аналитическими системами. Анализ процессов сбора, хранения и обеспечения качества данных. Изучение требований к информационной безопасности и конфиденциальности. Формализация бизнес-задачи в задачу машинного обучения: Участие во встречах с бизнес-заказчиками и продукт-менеджерами. Анализ и определение целевых метрик бизнеса. Формулировка гипотез для проверки с помощью методов ИИ. Выбор типа решаемой задачи и разработка технического задания на основе кейса индустриального партнера. /ИФР/	4	20	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.4	Изучение новейшего технологического оборудования и передовых технологических процессов. /Тема/	6	0			
2.5	Проведение сравнительного анализа технологии предприятия с мировым уровнем с помощью интернет ресурсов. /КВР/	6	8	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу. Опрос по результатам прохождения практики
2.6	Изучение документации на современное технологическое оборудование предприятия и технологических процессов по профилю индивидуального задания по практике. Погружение в технологический стек и данные компании: Изучение архитектуры данных и используемых систем хранения. Знакомство с облачными платформами и внутренними аналитическими системами. Анализ процессов сбора, хранения и обеспечения качества данных. Изучение требований к информационной безопасности и конфиденциальности. Формализация бизнес-задачи в задачу машинного обучения: Участие во встречах с бизнес-заказчиками и продукт-менеджерами. Анализ и определение целевых метрик бизнеса. Формулировка гипотез для проверки с помощью методов ИИ. Выбор типа решаемой задачи и разработка технического задания на основе кейса индустриального партнера. /ИФР/	6	35	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.7	Проектирование и разработка системы ИИ для решения прикладной задачи /Тема/	4	0			

2.8	Знакомство с организацией производства на предприятии формами и способами использования средств вычислительной техники. Изучение соответствующей документации. Характеристики используемых на предприятии средств вычислительной техники, используемого программного обеспечения, перечень решаемых прикладных задач. Знакомство с организацией вычислительных сетей на предприятии и автоматизированной системой управления предприятием. /КВР/	4	4	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.9	Разведочный анализ данных и проектирование признаков: Загрузка и первичный анализ данных. Визуализация распределений и выявление аномалий. Статистический анализ данных. Генерация и отбор признаков. Разработка скриптов предобработки данных. Разработка, обучение и валидация модели: Выбор и обоснование алгоритмов машинного обучения. Разбиение данных на обучающую и тестовую выборки. Написание кода обучения моделей. Проведение экспериментов и настройка параметров. Сравнительный анализ моделей по выбранным метрикам. Анализ ошибок модели. /ИФР/	4	10	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.10	Проектирование и разработка системы ИИ для решения прикладной задачи /Тема/	6	0			
2.11	Знакомство с организацией производства на предприятии формами и способами использования средств вычислительной техники. Изучение соответствующей документации. Характеристики используемых на предприятии средств вычислительной техники, используемого программного обеспечения, перечень решаемых прикладных задач. Знакомство с организацией вычислительных сетей на предприятии и автоматизированной системой управления предприятием. /КВР/	6	16	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.12	Разведочный анализ данных и проектирование признаков: Загрузка и первичный анализ данных. Визуализация распределений и выявление аномалий. Статистический анализ данных. Генерация и отбор признаков. Разработка скриптов предобработки данных. Разработка, обучение и валидация модели: Выбор и обоснование алгоритмов машинного обучения. Разбиение данных на обучающую и тестовую выборки. Написание кода обучения моделей. Проведение экспериментов и настройка параметров. Сравнительный анализ моделей по выбранным метрикам. Анализ ошибок модели. /ИФР/	6	25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.13	Изучение современных методов проектирования и разработки программного обеспечения и баз данных, в т.ч с использованием ИИ. /Тема/	4	0			

2.14	Знакомство с документацией на программные продукты, разработанные или используемые на предприятии. Проведение разработки отдельного модуля (элемента) программного обеспечения, если это соответствует индивидуальному заданию. /КВР/	4	6	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.15	Изучение стандартов на выполнения ОКР, изучение стандартов на проектирование программного обеспечения. /ИФР/	4	10	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.2 Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.16	Изучение современных методов проектирования и разработки программного обеспечения и баз данных, в т.ч с использованием ИИ. /Тема/	6	0			
2.17	Знакомство с документацией на программные продукты, разработанные или используемые на предприятии. Проведение разработки отдельного модуля (элемента) программного обеспечения, если это соответствует индивидуальному заданию. /КВР/	6	17	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.18	Изучение стандартов на выполнения ОКР, изучение стандартов на проектирование программного обеспечения. /ИФР/	6	25	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.2 Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.19	Выполнение индивидуальных заданий. /Тема/	4	0			

2.20	Непосредственное участие в производственном процессе, выполнение производственных заданий по поручению руководителя практики от предприятия. Развертывание прототипа модели на тестовых стендах предприятия Проведение интеграционного тестирования с существующими системами Сбор обратной связи от потенциальных пользователей Анализ производительности и масштабируемости решения Подготовка рекомендаций по внедрению /КВР/	4	10	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.21	Обобщение опыта работы на предприятии, формулирование рационализаторских предложений. Анализ методического материала по теме индивидуального задания и нормативно -правовых документов подразделений предприятия. /ИФР/	4	10	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.22	Выполнение индивидуальных заданий. /Тема/	6	0			
2.23	Непосредственное участие в производственном процессе, выполнение производственных заданий по поручению руководителя практики от предприятия. Развертывание прототипа модели на тестовых стендах предприятия Проведение интеграционного тестирования с существующими системами Сбор обратной связи от потенциальных пользователей Анализ производительности и масштабируемости решения Подготовка рекомендаций по внедрению /КВР/	6	17	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.5 Л1.8Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
2.24	Обобщение опыта работы на предприятии, формулирование рационализаторских предложений. Анализ методического материала по теме индивидуального задания и нормативно -правовых документов подразделений предприятия. /ИФР/	6	35	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.7Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
	Раздел 3. Подготовка к защите результатов практики					
3.1	Оформление отчета по производственной практике. /Тема/	4	0			

3.2	Обработка, систематизация фактического материала, подготовка отчета по производственной практике, включающего следующие разделы: введение, задание на практику, теоретическая часть, цели и задачи практики, объект и предмет исследования, методы исследования. функциональное, техническое, методическое, программное, математическое, информационное и т.д. обеспечения выполняемой работы, практическая часть, описание выполнения индивидуального задания, решение поставленных задач и полученные результаты, краткая характеристика предприятия, его структурных подразделений, структура организации, выполняемые функции, обзор решаемых задач, характеристика пользователей или заказчиков разработок, используемые технические и программные средства, заключение, список использованных источников, приложения. Обработка, систематизация и анализ полученных результатов: Сбор воедино всех материалов практики. Анализ достижения поставленных целей. Оценка бизнес-эффекта от внедрения разработанного решения. Формулировка выводов и предложений по дальнейшему развитию. Оформление отчета по производственной практике: Написание текстовой части отчета по установленной структуре. Описание бизнес-задачи и методов решения. Анализ проведенных экспериментов и полученных результатов. Оформление списка использованных источников и приложений. Подготовка презентации и демонстрационных материалов: Создание лаконичной и наглядной презентации. Подготовка живой демонстрации работы прототипа. Разработка ответов на предполагаемые вопросы комиссии. Проведение репетиции защиты. /ИФР/	4	17	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-10.1-З ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-З ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-10.3-З ПК-10.3-У ПК-10.3-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-9.1-З ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-З ПК-9.2-У ПК-9.2-В	Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики

3.3	Оформление отчета по производственной практике. /Тема/	6	0			

3.4	Обработка, систематизация фактического материала, подготовка отчета по производственной практике, включающего следующие разделы: введение, задание на практику, теоретическая часть, цели и задачи практики, объект и предмет исследования, методы исследования. функциональное, техническое, методическое, программное, математическое, информационное и т.д. обеспечения выполняемой работы, практическая часть, описание выполнения индивидуального задания, решение поставленных задач и полученные результаты, краткая характеристика предприятия, его структурных подразделений, структура организации, выполняемые функции, обзор решаемых задач, характеристика пользователей или заказчиков разработок, используемые технические и программные средства, заключение, список использованных источников, приложения. Обработка, систематизация и анализ полученных результатов: Сбор воедино всех материалов практики. Анализ достижения поставленных целей. Оценка бизнес-эффекта от внедрения разработанного решения. Формулировка выводов и предложений по дальнейшему развитию. Оформление отчета по производственной практике: Написание текстовой части отчета по установленной структуре. Описание бизнес-задачи и методов решения. Анализ проведенных экспериментов и полученных результатов. Оформление списка использованных источников и приложений. Подготовка презентации и демонстрационных материалов: Создание лаконичной и наглядной презентации. Подготовка живой демонстрации работы прототипа. Разработка ответов на предполагаемые вопросы комиссии. Проведение репетиции защиты. /ИФР/	6	25	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-10.1-З ПК-10.1-У ПК-10.1-В ПК-10.2-З ПК-10.2-У ПК-10.2-В ПК-10.3-З ПК-10.3-У ПК-10.3-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В ПК-9.1-З ПК-9.1-У ПК-9.1-В ПК-9.2-З ПК-9.2-У ПК-9.2-В	Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу, опрос по результатам прохождения практики
	Раздел 4. Промежуточный контроль					

4.1	Промежуточный контроль /Тема/	6	0			
4.2	Сдача зачета /ИКР/	6	0,25	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу
4.3	Консультации /Кнс/	6	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу
4.4	Подготовка к зачету /ЗаО/	6	8,75	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В	Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Опрос по результатам прохождения практики
4.5	Промежуточный контроль /Тема/	4	0			

4.6	Сдача зачета /ИКР/	4	0,25	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Беседа по материалу
4.7	Консультации /Кнс/	4	2	ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Беседа по материалу
4.8	Подготовка к зачету /ЗаО/	4	8,75	ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-6.2-З ПК-6.2-У ПК-6.2-В ПК-6.3-З ПК-6.3-У ПК-6.3-В ПК-8.1-З ПК-8.1-У ПК-8.1-В ПК-8.2-З ПК-8.2-У ПК-8.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-3.3-З ПК-3.3-У ПК-3.3-В ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-4.1-З ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В ПК-7.1-З ПК-7.1-У ПК-7.1-В ПК-7.2-З ПК-7.2-У ПК-7.2-В	Э1 Э2 Э3 Э5 Э6	Опрос по результатам прохождения практики

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе практики(см. документ "Оценочные материалы по практике "Технологическая практика").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Акимова Е. В., Акимов Д. А., Катунцов Е. В., Маховиков А. Б.	Информационные системы и технологии в экономике и управлении. Проектирование информационных систем : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2016, 178 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/47671.html
Л1.2	Онуприенко З. С.	Вычислительная техника и информационные технологии. Практикум	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016, 32 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61470.html
Л1.3	Абельская Р. Ш., Обабков И. Н.	Теория и практика делового общения для разработчиков программного обеспечения и IT-менеджеров : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 112 с.	978-5-7996-1215-3, http://www.iprbookshop.ru/65990.html
Л1.4	Гребешков А. Ю.	Вычислительная техника, сети и телекоммуникации : учебное пособие	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014, 220 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/71828.html
Л1.5	Крюкова А. А.	Информационные системы управления производственной компанией : конспект лекций	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016, 153 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/71841.html
Л1.6	Керниган Б. В., Ричи Д. М.	Язык программирования С	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 313 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73736.html
Л1.7	Страуструп Б.	Язык программирования С++ для профессионалов	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 670 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/73737.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.8	Шевченко М. В.	Информационные системы в бухгалтерском учете : учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016, 172 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/80464.html
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Ридецкая О. Г.	Психологическое сопровождение профессиональной деятельности : хрестоматия	Москва: Евразийский открытый институт, 2012, 800 с.	978-5-374-00573-8, http://www.iprbookshop.ru/14646.html
Л2.2	Бурняшов Б. А.	Информационные технологии в профессиональной деятельности : практикум для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «экономика»	Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2017, 40 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67213.html
Л2.3	Пучков Н. П., Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Парфёнова И. А., Попов А. И.	Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012, 97 с.	978-5-8265-1151-0, http://www.iprbookshop.ru/63892.html
Л2.4	Пучков Н. П., Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Парфёнова И. А., Попов А. И.	Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 2. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013, 65 с.	978-5-8265-1186-2, http://www.iprbookshop.ru/63893.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Костров Б.В., Ефимов А.И., Громов А.Ю., Гринченко Н.Н.	Прохождение практики бакалаврами и специалистами: метод. указ. к прохождению учебной и производственной практик : Методические указания	Рязань: , 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2877
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1058			
Э2	Современные технологии разработки интегрированных ИС [Электронный ресурс]. URL: http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1175			
Э3	Официальная документация Yandex DataSphere и Yandex Cloud ML URL: https://cloud.yandex.ru/services/datasphere			
Э4	Официальная документация PyTorch и TensorFlow URL: https://pytorch.org/docs/ + https://www.tensorflow.org/learn			
Э5	Google Colaboratory: платформа для ML-экспериментов URL: https://colab.research.google.com/			
Э6	Kaggle: Datasets, Competitions & Learn URL: https://www.kaggle.com/			

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1	206-1 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 мест, 1 ПК: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (1 шт. преподавательский) Телевизор: PHILIPS U7PEL4606H/60 документ-камера: AVER Media POB3 (AverVision 330) документ-камера: AverVisionF33 POE7D;
2	206-2 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD a10 7800 ОЗУ: 8 Gb ПЗУ: 500-1000 Gb (18 шт.)
3	206-2 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 18 мест, Телевизор PHILIPS 46PFL3208T/60; 18 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: AMD a10 7800 ОЗУ: 8 Gb ПЗУ: 500-1000 Gb (18 шт.)
4	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.)
5	206-3 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ Проектор: InFocus LP640 31 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (31 шт.))
6	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практический занятий, лабораторных работ 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)

7	206-4 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для самостоятельной работы 30 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel i5-12400 ОЗУ: 16 Гб ПЗУ: ssd 512 Гб (18 шт. моноблок) ЦП: Intel i7 6700 ОЗУ: 8 Гб ПЗУ: 120Gb ssd + 500 Гб (12 шт.)
8	106 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
9	106 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 36 мест (+17 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 10 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (9 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
10	106а учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)
11	106а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 42 места (+15 мест за компьютерными столами) проектор BENQ 16 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: intel i3 3220, ОЗУ: 4 Gb, ПЗУ: 320-500 Gb (15 шт.) ЦП: intel i5 6500, ОЗУ: 8 Gb, ПЗУ: 500 Gb (1 шт. преподавательский)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ

Методическое обеспечение практики приведено в приложении к рабочей программе практики (см. документ "Методические указания практики "Технологическая практика").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**12.10.26** 08:32 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Овечкин Геннадий Владимирович, Заведующий кафедрой ВПМ	**12.10.26** 08:33 (MSK)	Простая подпись