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
Проектно-технологическая практика в сфере ИИ

рабочая программа

Закреплена за кафедрой	**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план	09.03.01_26_00_ИИ_САПР.plx 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**11 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		**5 (3.1)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Контактная внеаудиторная работа	45	45	30	30	30	30	105	105
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,75	0,75
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2	2	2	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	171		99		99		369	
Итого ауд.	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6,75	6,75
Контактная работа	47,25	47,25	32,25	32,25	32,25	32,25	111,75	111,75
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	26,25	26,25
Иные формы работы	124	124	67	67	67	67	258	258
Итого	180	180	108	108	108	108	396	396

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Шибанов В.А.

Рабочая программа
Проектно-технологическая практика в сфере ИИ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
утвержденного учёным советом вуза от 20.05.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 20.05.2026 г. № 6
Срок действия программы: уч.г.
Зав. кафедрой Перепелкин Д.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	
1.1	Целью практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им
1.2	практических навыков и компетенций в сфере ИИ, необходимых для успешного внедрения полученных знаний, а также
1.3	получение опыта самостоятельной профессиональной деятельности на выбранном месте прохождения практики.
1.4	Проектно-технологическая практика студентов в сфере ИИ направлена на формирование и воспитание высококвалифицированного
1.5	специалиста в области искусственного интеллекта.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Основы искусственного интеллекта
2.1.3	Интеллектуальные методы оптимизации
2.1.4	Ознакомительная практика
2.1.5	Учебная практика
2.1.6	Введение в профессиональную деятельность
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Глубокие нейронные сети
2.2.2	Управление проектами в сфере ИИ
2.2.3	Большие языковые модели и генеративный ИИ
2.2.4	Технологии искусственного интеллекта и машинного обучения
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Технологии Интернета вещей

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-12: Способен осуществлять свою трудовую деятельность с учётом необходимости эффективной коммуникации и взаимодействия в рамках коллективной проектной работы в сфере ИИ (SS-2. Уровень Б)

УК-12.1. Эффективно коммуницирует с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества (SS-2.1. Уровень Б)

Знать
Методы коммуникации с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества
Уметь
Коммуницировать с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и критериев качества
Владеть
Основами коммуникации с участниками проектной команды при планировании, реализации и анализе результатов работы в контексте гибридной команды "Человек+ИИ", включая постановку задач людям и ИИ-агентам, фиксацию договорённостей и

ПК-9: Способен применять знания об истории развития и трендах современного ИИ для формулирования корректных постановок задач и поиска перспективных способов решения проблем с помощью ИИ (LC-8. Уровень Б)

ПК-9.1. Позиционирует собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного ИИ (LC-8.1. Уровень Б)

Знать
Тренды современного ИИ
Уметь
Позиционировать собственную задачу в заданной области знания с точки зрения трендов современного ИИ
Владеть
Основами позиционирования собственной задачи в заданной области знания с точки зрения трендов современного ИИ

ПК-9.2. Определяет тенденции развития, оценивает новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного ИИ (LC-8.2. Уровень Б)

Знать
Основные тенденции развития современного ИИ
Уметь
Определять тенденции развития, оценивать новизну и практическую значимость своих решений с точки зрения современного ИИ
Владеть
Основами определения тенденций развития, оценивания новизны и практической значимости своих решений с точки зрения современного ИИ

ПК-9.3. Оценивает конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного ИИ (LC-8.3. Уровень Б)

Знать
Основные методы оценки конкурирующих решений и разработок с точки зрения трендов современного ИИ
Уметь
Оценивать конкурирующие решения и разработки с точки зрения трендов современного ИИ
Владеть
Основами оценки конкурирующих решений и разработок с точки зрения трендов современного ИИ

ПК-10: Способен применять фундаментальные принципы и методы машинного обучения включая подготовку данных оценку качества моделей и работу с признаками (ML-2. Уровень Б)

ПК-10.1. Различает основные типы задач МО и применяет на практике принципы их решения (ML-2.1. Уровень Б)

Знать
Основные типы задач МО
Уметь
Различать основные типы задач МО и применяет на практике принципы их решения
Владеть
Основами определения основных типов задач МО и применения на практике принципов их решения

ПК-10.2. Применяет методы предварительной обработки данных и работы с признаками (ML-2.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Уметь
Применять методы предварительной обработки данных и работы с признаками
Владеть
Основами применения методов предварительной обработки данных и работы с признаками

ПК-10.3. Решает проблемы несбалансированных данных и оценивает качество моделей (ML-2.3. Уровень Б)

Знать
Основы проблемы несбалансированных данных и оценивания качества моделей
Уметь
Решать проблемы несбалансированных данных и оценивать качество моделей
Владеть
Основами решения проблемы несбалансированных данных и оценивания качества моделей

ПК-11: Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения (ML-3. Уровень Б)

ПК-11.1. Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи (ML-3.1. Уровень Б)

Знать
Основные способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Основами обоснования способов и вариантов применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-11.2. Эффективно применяет классические методы и модели МО для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ (ML-3.2. Уровень Б)

Знать
Основные классические методы и модели МО
Уметь
Эффективно применять классические методы и модели МО для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ
Владеть
Основами эффективного применения классических методов и моделей МО для обеспечения достижимости функциональных характеристик систем ИИ

ПК-11.3. Оценивает результативность применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами (ML-3.3. Уровень Б)

Знать
Методы оценки результативности применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Уметь
Оценивать результативность применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Владеть
Основы оценки результативности применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами

ПК-12: Способен применять автоматическое машинное обучение (ML-7. Уровень Б)

ПК-12.1. Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов автоматического машинного обучения в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи (ML-7.1. Уровень Б)

Знать
Основные способы и варианты применения алгоритмов автоматического машинного обучения в задачах ИИ
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения алгоритмов автоматического машинного обучения в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Основами обоснования способов и вариантов применения алгоритмов автоматического машинного обучения в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-12.2. Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ (ML-7.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML
Уметь
Применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Владеть
Основами применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ

ПК-12.3. Оценивает результативность применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами (ML-7.3. Уровень Б)

Знать
Основные методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML
Уметь
Оценивать результативность применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами
Владеть
Основами оценки результативности применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов автоматического ML в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами

ПК-14: Способен применять и (или) разрабатывать современные архитектуры генеративных глубоких сетей (DL-2. Уровень Б)

ПК-14.2. Имплементирует известные архитектуры генеративных сетей, реализует пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду (DL-2.2. Уровень Б)

Знать
Основные известные архитектуры генеративных сетей
Уметь
Имплементировать известные архитектуры генеративных сетей, реализует пайплайны их обучения на датасетах и вывод генеративных моделей в продуктивную среду
Владеть
Основами имплементирования известных архитектур генеративных сетей, реализации пайплайнов их обучения на датасетах и вывода генеративных моделей в продуктивную среду

ПК-19: Способен применять и (или) разрабатывать генеративные модели и БЯМ (LLM-1. Уровень Б)

ПК-19.1. Знает архитектуры генеративных моделей (LLM-1.1. Уровень Б)

Знать
Основные архитектуры генеративных моделей
Уметь
Использовать архитектуры генеративных моделей
Владеть
Основами использования архитектур генеративных моделей

ПК-19.2. Оценивает производительность генеративных моделей (LLM-1.2. Уровень Б)

Знать
Методы оценки производительности генеративных моделей
Уметь
Оценивать производительность генеративных моделей
Владеть
Основами оценки производительности генеративных моделей

ПК-19.3. Понимает принципы генерации в мультимодальных моделях (LLM-1.3. Уровень Б)

Знать
Основные принципы генерации в мультимодальных моделях
Уметь
Понимать принципы генерации в мультимодальных моделях
Владеть
Основами понимания принципов генерации в мультимодальных моделях

ПК-19.4. Учитывает этические аспекты генерации (LLM-1.4. Уровень Б)

Знать
Основные этические аспекты генерации
Уметь
Учитывать этические аспекты генерации
Владеть
Основы учета этических аспектов генерации

ПК-19.5. Проводит валидацию и тестирование генеративных моделей (LLM-1.5. Уровень Б)

Знать
Основные методы валидации и тестирования генеративных моделей
Уметь
Проводить валидацию и тестирование генеративных моделей
Владеть
Основами валидации и тестирования генеративных моделей

ПК-20: Способен организовывать взаимодействие с генеративными моделями через проектирование, анализ и применение промптов (LLM-5. Уровень Б)

ПК-20.1. Использует базовые шаблоны промптов (LLM-5.1. Уровень Б)

Знать
Базовые шаблоны промптов
Уметь
Использовать базовые шаблоны промптов
Владеть
Основами использования базовых шаблонов промптов

ПК-20.2. Встраивает промпты в пайплайн взаимодействия (LLM-5.2. Уровень Б)

Знать
Основы встраивания промптов в пайплайн взаимодействия
Уметь
Встраивать промпты в пайплайн взаимодействия
Владеть
Основами встраивания промптов в пайплайн взаимодействия

ПК-20.3. Настраивает API для работы с БЯМ (LLM-5.3. Уровень Б)

Знать
Основные API для работы с БЯМ
Уметь
Настраивать API для работы с БЯМ
Владеть
Основами настройки API для работы с БЯМ

ПК-20.4. Разрабатывает дизайн и структуру промптов (LLM-5.4. Уровень Б)

Знать
Основы разработки дизайна и структуры промптов
Уметь
Разрабатывать дизайн и структуру промптов
Владеть
Основы разработки дизайна и структуры промптов

ПК-20.5. Использует методы контроля и выравнивания (LLM-5.5. Уровень Б)

Знать
Основные методы контроля и выравнивания
Уметь
Использовать методы контроля и выравнивания
Владеть
Основами использования методов контроля и выравнивания

ПК-20.6. Анализирует и отлаживает промпты (LLM-5.6. Уровень Б)

Знать
Основные методы анализа и отладки промптов
Уметь
Анализировать и отлаживать промпты
Владеть
Основами анализа и отладки промптов

ПК-21: Способен проводить эксперименты на данных, формулировать гипотезы исследования, строить (обучать, дообучать) модели ИИ с оценкой их качества и анализом ошибок, обеспечивать воспроизводимость и масштабируемость исследований на данных (LC-2. Уровень Б)

ПК-21.1. Проводит эксперименты с моделями ИИ, оценивает их качество (точность, производительность) (LC-2.1. Уровень Б)

Знать
Основные эксперименты с моделями ИИ, методы оценки их качества (точность, производительность)
Уметь
Проводить эксперименты с моделями ИИ, оценивать их качество (точность, производительность)
Владеть
Основами проведения экспериментов с моделями ИИ, оценки их качества (точность, производительность)

ПК-21.2. Проводит эксперименты на данных и визуализирует результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО (LC-2.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы планирования экспериментов и статистического анализа
Уметь
Проводить эксперименты на данных и визуализировать результаты с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО
Владеть
Основами проведения экспериментов на данных и визуализации результатов с применением технологий анализа данных (статистического анализа), методов и алгоритмов МО

ПК-22: Способен проектировать и поддерживать архитектуру систем искусственного интеллекта (LC-3. Уровень Б)

ПК-22.1. Создает и развивает архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла (LC-3.1. Уровень Б)

Знать
Основные архитектуры систем ИИ на всех этапах жизненного цикла
Уметь
Создавать и развивать архитектуры системы ИИ на всех этапах жизненного цикла
Владеть
Основами создания и развития архитектур систем ИИ на всех этапах жизненного цикла

ПК-23: Способен управлять процессом жизненного цикла ИИ-продукта (LC-4. Уровень Б)

ПК-23.1. Осуществляет запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов (LC-4.1. Уровень Б)

Знать
Основные методы планирования и контроля задач, оценки ресурсов для проектов в сфере ИИ
Уметь
Осуществлять запуск и ведение проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов
Владеть
Основами осуществления запуска и ведения проекта в области ИИ, в том числе планирование и контроль задач, оценку ресурсов

ПК-24: Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки, развертывания, эксплуатации и мониторинга систем ИИ (LC-5. Уровень Б)

ПК-24.1. Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей МО в продуктивной среде (LC-5.1. Уровень Б)

Знать
Основные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей МО в продуктивной среде
Уметь
Осуществлять выбор инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей МО в продуктивной среде
Владеть
Основами выбора инструментов и инженерных практик промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения

ПК-24.2. Осуществляет выбор инструментов и инженерных практик по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля качества, резервирования и скоростью выполнения запросов (LC-5.2. Уровень Б)

Знать
Основные инструменты и инженерные практики по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля качества, резервирования и скоростью выполнения запросов
Уметь
Осуществлять выбор инструментов и инженерных практик по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля качества, резервирования и скоростью выполнения запросов
Владеть
Основами выбора инструментов и инженерных практик по управлению данными с необходимым уровнем доступа, контроля

ПК-29: Способен проектировать, разрабатывать и интегрировать интеллектуальных агентов на базе генеративных моделей (LLM-4. Уровень Б)

ПК-29.1. Умеет применять и разрабатывать интеллектуальных агентов (LLM-4.1. Уровень Б)

Знать
Основные методы применения и разработки интеллектуальных агентов
Уметь
Применять и разрабатывать интеллектуальных агентов
Владеть
Основами применения и разработки интеллектуальных агентов

ПК-29.2. Интегрирует агентов с внешними сервисами (LLM-4.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы интеграции агентов с внешними сервисами
Уметь
Итергировать агентов с внешними сервисами
Владеть
Основами интеграции агентов с внешними сервисами

ПК-29.3. Оценивает и оптимизирует эффективность агентов (LLM-4.3. Уровень Б)

Знать
Основные методы оценки и оптимизации эффективности агентов
Уметь
Оценивать и оптимизировать эффективность агентов
Владеть
Основами оценки и оптимизации эффективности агентов

ПК-30: Способен осуществлять поиск, сбор, очистку и предварительный анализ данных (BD-1. Уровень Б)

ПК-30.1. Обосновывает способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи (BD-1.1. Уровень Б)

Знать
Основные способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их математическое (алгоритмическое) преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Основами обоснования способов и вариантов применения методов предварительного анализа данных в задачах ИИ, включая их

ПК-30.2. Применяет методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ (BD-1.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Уметь
Применять методы анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Владеть
Основами применения методов анализа данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению

ПК-30.3. Применяет методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных (BD-1.3. Уровень Б)

Знать
Основные методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных
Уметь
Применять методы понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных
Владеть
Основы применения методов понижения размерности для первичной интерпретации и визуализации многомерных данных

ПК-30.4. Отбирает признаки данных, значимые для исследования (BD-1.4. Уровень Б)

Знать
Основы отбора признаков данных, значимых для исследования
Уметь
Отбирать признаки данных, значимые для исследования
Владеть
Основами отбора признаков данных, значимых для исследования

ПК-31: Способен определять требования к наборам данных для решения задач машинного обучения, проводить разметку и анализ наборов данных, оценивать качество данных, обеспечивать непрерывную интеграцию данных (BD-2. Уровень Б)

ПК-31.1. Определяет требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения (BD-2.1. Уровень Б)

Знать
Основные методы определения требований к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
Уметь
Определять требования к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения
Владеть
Основами опредения требований к наборам и качеству данных для решения задач машинного обучения

ПК-31.2. Работает с данными, в том числе собирает данные из разрозненных источников, проверяет данные на корректность (BD-2.2 Уровень Б)

Знать
Основные методы работы с данными и проверки данных на корректность
Уметь
Работать с данными, в том числе собирать данные из разрозненных источников, проверять данные на корректность
Владеть
Основами работы с данными, в том числе сборки данных из разрозненных источников, проверки данных на корректность

ПК-32: Способен применять методы обучения без учителя для анализа данных и выявления скрытых закономерностей (ML-4. Уровень Б)

ПК-32.1. Применяет алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач (ML-4.1. Уровень Б)

Знать
Основные алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач
Уметь
Применять алгоритмы кластеризации и понижения размерности для решения практических задач
Владеть
Основами примения алгоритмов кластеризации и понижения размерности для решения практических задач

ПК-32.2. Выявляет аномалии и применяет методы поиска ассоциативных правил (ML-4.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы выявления аномалий и поиска ассоциативных правил
Уметь
Выявлять аномалии и применять методы поиска ассоциативных правил
Владеть
Основами выявления аномалий и применения методов поиска ассоциативных правил

ПК-32.3. Оценивает качество результатов обучения без учителя (ML-4.3. Уровень Б)

Знать
Основы оценивания качества результатов обучения без учителя
Уметь
Оценивать качество результатов обучения без учителя
Владеть
Основами оценивания качества результатов обучения без учителя

ПК-33: Способен разрабатывать и (или) применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО (ML-5. Уровень Б)

ПК-33.1. Обосновывает способы и варианты применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи (ML-5.1. Уровень Б)

Знать
Основные методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО в задачах ИИ
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Основами обоснования способов и вариантов применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-33.2. Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ (ML-5.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО
Уметь
Применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Владеть
Основами применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов МО для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ

ПК-34: Способен применять алгоритмы обучения на нестандартных объемах данных (ML-8. Уровень Б)

ПК-34.1. Обосновывает способы и варианты применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи (ML-8.1. Уровень Б)

Знать
Основные алгоритмы обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ
Уметь
Обосновывать способы и варианты применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи
Владеть
Основами обоснования способов и вариантов применения алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных в задачах ИИ, включая их преобразование и адаптацию к специфике задачи

ПК-34.2. Применяет методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ (ML-8.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Уметь
Применять методы повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных объемах данных для проверки разведочных гипотез и подготовки данных к применению современных методов ИИ
Владеть
Основами применения методов повышения устойчивости, надежности, безопасности алгоритмов обучения на нестандартных

ПК-35: Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения (DL-3. Уровень Б)

ПК-35.1. Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных (DL-3.1. Уровень Б)

Знать
Основные известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения
Уметь
Применять (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки компьютерного зрения, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных
Владеть
Основами применения известных алгоритмов и библиотек компьютерного зрения, предобученных глубоких нейросетевых моделей для прикладных задач анализа изображений и видеопотока, при необходимости дообучая и валидируя на собственных

ПК-35.2. Имплементирует известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения на реальных данных, строит пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде (DL-3.2. Уровень Б)

Знать
Основные известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения
Уметь
Имплементировать известные алгоритмы, архитектуры и модели компьютерного зрения на реальных данных, строть пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде
Владеть
Основами имплементирования известных алгоритмов, архитектур и моделей компьютерного зрения на реальных данных, построения пайплайны обучения моделей и развертывания сервисов компьютерного зрения в продуктивной среде

ПК-36: Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии обработки естественного языка (DL-4. Уровень Б)

ПК-36.1. Применяет (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки для обработки естественного языка, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа текстов, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных (DL-4.1. Уровень Б)

Знать
Основные известные алгоритмы и библиотеки для обработки естественного языка
Уметь
Применять (проводя выбор и эксперименты) известные алгоритмы и библиотеки для обработки естественного языка, предобученные глубокие нейросетевые модели для прикладных задач анализа текстов, при необходимости дообучая и валидируя на собственных наборах данных
Владеть
Основами применения известных алгоритмов и библиотек для обработки естественного языка, предобученных глубоких нейросетевых моделей для прикладных задач анализа текстов, при необходимости дообучая и валидируя на собственных

ПК-36.2. Определяет стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с обработкой естественного языка (диалоговые системы, вопросно-ответные системы, рекомендательные системы и т. д.) (DL-4.2. Уровень Б)

Знать
Основные стеки технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с обработкой естественного языка (диалоговые системы, вопросно-ответные системы, рекомендательные системы и т. д.)
Уметь
Определять стек технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с обработкой естественного языка (диалоговые системы, вопросно-ответные системы, рекомендательные системы и т. д.)
Владеть
Основами определения стека технологий, методов и алгоритмов для построения продуктов с обработкой естественного языка

ПК-36.3. Имплементирует известные алгоритмы, архитектуры и модели обработки естественного языка на реальных данных, строит пайплайны обучения моделей и развертывания NLP-сервисов в продуктивной среде (DL-4.3. Уровень Б)

Знать
Основные алгоритмы, архитектуры и модели обработки естественного языка на реальных данных, пайплайны обучения моделей и развертывания NLP-сервисов в продуктивной среде
Уметь
Имплементировать известные алгоритмы, архитектуры и модели обработки естественного языка на реальных данных, строить пайплайны обучения моделей и развертывания NLP-сервисов в продуктивной среде
Владеть
Основами имплементирования известных алгоритмов, архитектур и моделей обработки естественного языка на реальных

ПК-38: Способен дообучать, адаптировать и оптимизировать генеративные модели под специфические задачи и условия применения (LLM-2. Уровень Б)

ПК-38.1. Понимает принципы дообучения (LLM-2.1. Уровень Б)

Знать
Основные методы дообучения
Уметь
Понимать принципы дообучения
Владеть
Основами понимания принципов дообучения

ПК-38.2. Создаёт обучающие наборы данных (LLM-2.2. Уровень Б)

Знать
Основные методы создания обучающих наборов данных
Уметь
Создавать обучающие наборы данных
Владеть
Основами создания обучающих наборов данных

ПК-38.3. Настраивает гиперпараметры дообучения (LLM-2.3. Уровень Б)

Знать
Основные методы настройки гиперпараметров дообучения
Уметь
Настраивать гиперпараметры дообучения
Владеть
Основами настройки параметров дообучения

ПК-38.4. Оценивает эффективность дообучения (LLM-2.4. Уровень Б)

Знать
Основные методы оценки эффективности дообучения
Уметь
Оценивать эффективность дообучения
Владеть
Основами оценки эффективности дообучения

В результате освоения практики обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы работы программно-аппаратного обеспечения, необходимые для его использования, разработки и сопровождения систем ИИ
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять современные инструментальные средства в своей профессиональной деятельности, в том числе при работе в команде
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проведения исследований и разработок в области искусственного интеллекта

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Модуль 1					
1.1	Вводная часть /Тема/	4	0			
1.2	Общее собрание обучающихся по вопросам организации практики, ознакомление их с программой практики. Выдача заданий на практику, определение объекта и места практики; календарно-тематического плана практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление обучающегося с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике /КВР/	4	3	УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.3	Основная часть /Тема/	4	0			

1.4	Знакомство с предприятием, получение общего представления о рабочих циклах, выпускаемой продукции, применяемых информационных технологиях и программном обеспечении. Для решения этих задач на предприятии проводятся общие теоретические занятия, экскурсии, в которых каждый студент должен принимать активное участие. На этом этапе практикант выполняет обязательные требования программы практики, связанные с изучением структуры предприятия и применяемыми на нем технологиями. /КВР/	4	4	УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-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 ПК-9.3-З ПК-9.3-У ПК-9.3-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-11.1-З ПК-11.1-У ПК-11.1-В ПК-11.2-З ПК-11.2-У ПК-11.2-В ПК-11.3-З ПК-11.3-У ПК-11.3-В ПК-12.1-З ПК-12.1-У ПК-12.1-В ПК-12.2-З ПК-12.2-У ПК-12.2-В ПК-12.3-З ПК-12.3-У ПК-12.3-В ПК-14.2-З ПК-14.2-У ПК-14.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.2-З ПК-19.2-У ПК-19.2-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-19.4-З ПК-19.4-У ПК-19.4-В ПК-19.5-З ПК-19.5-У ПК-19.5-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-З ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-З ПК-20.3-У ПК-20.3-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

				ПК-20.4-В ПК-20.5-З ПК-20.5-У ПК-20.5-В ПК-20.6-З ПК-20.6-У ПК-20.6-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-З ПК-21.2-У ПК-21.2-В ПК-22.1-З ПК-22.1-У ПК-22.1-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-29.1-З ПК-29.1-У ПК-29.1-В ПК-29.2-З ПК-29.2-У ПК-29.2-В ПК-29.3-З ПК-29.3-У ПК-29.3-В ПК-30.1-З ПК-30.1-У ПК-30.1-В ПК-30.2-З ПК-30.2-У ПК-30.2-В ПК-30.3-З ПК-30.3-У ПК-30.3-В ПК-30.4-З ПК-30.4-У ПК-30.4-В ПК-31.1-З ПК-31.1-У ПК-31.1-В ПК-31.2-З ПК-31.2-У ПК-31.2-В ПК-32.1-З ПК-32.1-У ПК-32.1-В ПК-32.2-З ПК-32.2-У ПК-32.2-В ПК-32.3-З ПК-32.3-У ПК-32.3-В ПК-33.1-З ПК-33.1-У ПК-33.1-В ПК-33.2-З ПК-33.2-У ПК-33.2-В ПК-34.1-З		

				ПК-34.1-У ПК-34.1-В ПК-34.2-З ПК-34.2-У ПК-34.2-В ПК-35.1-З ПК-35.1-У ПК-35.1-В ПК-35.2-З ПК-35.2-У ПК-35.2-В ПК-36.1-З ПК-36.1-У ПК-36.1-В ПК-36.2-З ПК-36.2-У ПК-36.2-В ПК-36.3-З ПК-36.3-У ПК-36.3-В ПК-38.1-З ПК-38.1-У ПК-38.1-В ПК-38.2-З ПК-38.2-У ПК-38.2-В ПК-38.3-З ПК-38.3-У ПК-38.3-В ПК-38.4-З ПК-38.4-У ПК-38.4-В		

1.5	Выполнение программы практики, подбор материалов для формирования отчёта, выполнение индивидуального задания. Этот этап сопровождается ежедневным ведением отчета по практике с заполнением видов работ, используемых теоретических, справочных, материалов, программных продуктов, средств и систем автоматизации разработки информационных систем и программного обеспечения. /КВР/	4	28	УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-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 ПК-9.3-З ПК-9.3-У ПК-9.3-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-11.1-З ПК-11.1-У ПК-11.1-В ПК-11.2-З ПК-11.2-У ПК-11.2-В ПК-11.3-З ПК-11.3-У ПК-11.3-В ПК-12.1-З ПК-12.1-У ПК-12.1-В ПК-12.2-З ПК-12.2-У ПК-12.2-В ПК-12.3-З ПК-12.3-У ПК-12.3-В ПК-14.2-З ПК-14.2-У ПК-14.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.2-З ПК-19.2-У ПК-19.2-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-19.4-З ПК-19.4-У ПК-19.4-В ПК-19.5-З ПК-19.5-У ПК-19.5-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-З ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-З ПК-20.3-У ПК-20.3-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

				ПК-20.4-В ПК-20.5-З ПК-20.5-У ПК-20.5-В ПК-20.6-З ПК-20.6-У ПК-20.6-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-З ПК-21.2-У ПК-21.2-В ПК-22.1-З ПК-22.1-У ПК-22.1-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-29.1-З ПК-29.1-У ПК-29.1-В ПК-29.2-З ПК-29.2-У ПК-29.2-В ПК-29.3-З ПК-29.3-У ПК-29.3-В ПК-30.1-З ПК-30.1-У ПК-30.1-В ПК-30.2-З ПК-30.2-У ПК-30.2-В ПК-30.3-З ПК-30.3-У ПК-30.3-В ПК-30.4-З ПК-30.4-У ПК-30.4-В ПК-31.1-З ПК-31.1-У ПК-31.1-В ПК-31.2-З ПК-31.2-У ПК-31.2-В ПК-32.1-З ПК-32.1-У ПК-32.1-В ПК-32.2-З ПК-32.2-У ПК-32.2-В ПК-32.3-З ПК-32.3-У ПК-32.3-В ПК-33.1-З ПК-33.1-У ПК-33.1-В ПК-33.2-З ПК-33.2-У ПК-33.2-В ПК-34.1-З		

				ПК-34.1-У ПК-34.1-В ПК-34.2-З ПК-34.2-У ПК-34.2-В ПК-35.1-З ПК-35.1-У ПК-35.1-В ПК-35.2-З ПК-35.2-У ПК-35.2-В ПК-36.1-З ПК-36.1-У ПК-36.1-В ПК-36.2-З ПК-36.2-У ПК-36.2-В ПК-36.3-З ПК-36.3-У ПК-36.3-В ПК-38.1-З ПК-38.1-У ПК-38.1-В ПК-38.2-З ПК-38.2-У ПК-38.2-В ПК-38.3-З ПК-38.3-У ПК-38.3-В ПК-38.4-З ПК-38.4-У ПК-38.4-В		

1.6	Систематизация и анализ изученных материалов. Окончательная доработка и защита студентом отчёта по практике. Отчёт по практике выполняется индивидуально каждым студентом и должен отражать основные достигнутые результаты. /КВР/	4	10	УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-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 ПК-9.3-З ПК-9.3-У ПК-9.3-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-11.1-З ПК-11.1-У ПК-11.1-В ПК-11.2-З ПК-11.2-У ПК-11.2-В ПК-11.3-З ПК-11.3-У ПК-11.3-В ПК-12.1-З ПК-12.1-У ПК-12.1-В ПК-12.2-З ПК-12.2-У ПК-12.2-В ПК-12.3-З ПК-12.3-У ПК-12.3-В ПК-14.2-З ПК-14.2-У ПК-14.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.2-З ПК-19.2-У ПК-19.2-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-19.4-З ПК-19.4-У ПК-19.4-В ПК-19.5-З ПК-19.5-У ПК-19.5-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-З ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-З ПК-20.3-У ПК-20.3-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

				ПК-20.4-В ПК-20.5-З ПК-20.5-У ПК-20.5-В ПК-20.6-З ПК-20.6-У ПК-20.6-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-З ПК-21.2-У ПК-21.2-В ПК-22.1-З ПК-22.1-У ПК-22.1-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-29.1-З ПК-29.1-У ПК-29.1-В ПК-29.2-З ПК-29.2-У ПК-29.2-В ПК-29.3-З ПК-29.3-У ПК-29.3-В ПК-30.1-З ПК-30.1-У ПК-30.1-В ПК-30.2-З ПК-30.2-У ПК-30.2-В ПК-30.3-З ПК-30.3-У ПК-30.3-В ПК-30.4-З ПК-30.4-У ПК-30.4-В ПК-31.1-З ПК-31.1-У ПК-31.1-В ПК-31.2-З ПК-31.2-У ПК-31.2-В ПК-32.1-З ПК-32.1-У ПК-32.1-В ПК-32.2-З ПК-32.2-У ПК-32.2-В ПК-32.3-З ПК-32.3-У ПК-32.3-В ПК-33.1-З ПК-33.1-У ПК-33.1-В ПК-33.2-З ПК-33.2-У ПК-33.2-В ПК-34.1-З		

				ПК-34.1-У ПК-34.1-В ПК-34.2-З ПК-34.2-У ПК-34.2-В ПК-35.1-З ПК-35.1-У ПК-35.1-В ПК-35.2-З ПК-35.2-У ПК-35.2-В ПК-36.1-З ПК-36.1-У ПК-36.1-В ПК-36.2-З ПК-36.2-У ПК-36.2-В ПК-36.3-З ПК-36.3-У ПК-36.3-В ПК-38.1-З ПК-38.1-У ПК-38.1-В ПК-38.2-З ПК-38.2-У ПК-38.2-В ПК-38.3-З ПК-38.3-У ПК-38.3-В ПК-38.4-З ПК-38.4-У ПК-38.4-В		
1.7	Иные формы работы /ИФР/	4	124		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.8	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			
1.9	Консультация /Кнс/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.10	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
1.11	Зачет /ЗаО/	4	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Модуль 2					
2.1	Вводная часть /Тема/	5	0			
2.2	Общее собрание обучающихся по вопросам организации практики, ознакомление их с программой практики. Выдача заданий на практику, определение объекта и места практики; календарно-тематического плана практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление обучающегося с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике /КВР/	5	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.3	Основная часть /Тема/	5	0			

2.4	Знакомство с предприятием, получение общего представления о рабочих циклах, выпускаемой продукции, применяемых информационных технологиях и программном обеспечении. Для решения этих задач на предприятии проводятся общие теоретические занятия, экскурсии, в которых каждый студент должен принимать активное участие. На этом этапе практикант выполняет обязательные требования программы практики, связанные с изучением структуры предприятия и применяемыми на нем технологиями. /КВР/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.5	Выполнение программы практики, подбор материалов для формирования отчёта, выполнение индивидуального задания. Этот этап сопровождается ежедневным ведением отчета по практике с заполнением видов работ, используемых теоретических, справочных, материалов, программных продуктов, средств и систем автоматизации разработки информационных систем и программного обеспечения. /КВР/	5	13		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.6	Систематизация и анализ изученных материалов. Окончательная доработка и защита студентом отчёта по практике. Отчёт по практике выполняется индивидуально каждым студентом и должен отражать основные достигнутые результаты. /КВР/	5	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.7	Иные формы работы /ИФР/	5	67		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.8	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0			
2.9	Консультация /Кнс/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.10	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.11	Зачет /ЗаО/	5	8,75		Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. Модуль 3					
3.1	Вводная часть /Тема/	7	0			
3.2	Общее собрание обучающихся по вопросам организации практики, ознакомление их с программой практики. Выдача заданий на практику, определение объекта и места практики; календарно-тематического плана практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление обучающегося с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике /КВР/	7	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.3	Основная часть /Тема/	7	0			

3.4	Знакомство с предприятием, получение общего представления о рабочих циклах, выпускаемой продукции, применяемых информационных технологиях и программном обеспечении. Для решения этих задач на предприятии проводятся общие теоретические занятия, экскурсии, в которых каждый студент должен принимать активное участие. На этом этапе практикант выполняет обязательные требования программы практики, связанные с изучением структуры предприятия и применяемыми на нем технологиями. /КВР/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.5	Выполнение программы практики, подбор материалов для формирования отчёта, выполнение индивидуального задания. Этот этап сопровождается ежедневным ведением отчета по практике с заполнением видов работ, используемых теоретических, справочных, материалов, программных продуктов, средств и систем автоматизации разработки информационных систем и программного обеспечения. /КВР/	7	13		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.6	Систематизация и анализ изученных материалов. Окончательная доработка и защита студентом отчёта по практике. Отчёт по практике выполняется индивидуально каждым студентом и должен отражать основные достигнутые результаты. /КВР/	7	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.7	Иные формы работы /ИФР/	7	67		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.8	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			
3.9	Консультация /Кнс/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.10	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

3.11	Зачет /ЗаО/	7	8,75	УК-12.1-З УК-12.1-У УК-12.1-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 ПК-9.3-З ПК-9.3-У ПК-9.3-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-11.1-З ПК-11.1-У ПК-11.1-В ПК-11.2-З ПК-11.2-У ПК-11.2-В ПК-11.3-З ПК-11.3-У ПК-11.3-В ПК-12.1-З ПК-12.1-У ПК-12.1-В ПК-12.2-З ПК-12.2-У ПК-12.2-В ПК-12.3-З ПК-12.3-У ПК-12.3-В ПК-14.2-З ПК-14.2-У ПК-14.2-В ПК-19.1-З ПК-19.1-У ПК-19.1-В ПК-19.2-З ПК-19.2-У ПК-19.2-В ПК-19.3-З ПК-19.3-У ПК-19.3-В ПК-19.4-З ПК-19.4-У ПК-19.4-В ПК-19.5-З ПК-19.5-У ПК-19.5-В ПК-20.1-З ПК-20.1-У ПК-20.1-В ПК-20.2-З ПК-20.2-У ПК-20.2-В ПК-20.3-З ПК-20.3-У ПК-20.3-В ПК-20.4-З ПК-20.4-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	

				ПК-20.4-В ПК-20.5-З ПК-20.5-У ПК-20.5-В ПК-20.6-З ПК-20.6-У ПК-20.6-В ПК-21.1-З ПК-21.1-У ПК-21.1-В ПК-21.2-З ПК-21.2-У ПК-21.2-В ПК-22.1-З ПК-22.1-У ПК-22.1-В ПК-23.1-З ПК-23.1-У ПК-23.1-В ПК-24.1-З ПК-24.1-У ПК-24.1-В ПК-24.2-З ПК-24.2-У ПК-24.2-В ПК-29.1-З ПК-29.1-У ПК-29.1-В ПК-29.2-З ПК-29.2-У ПК-29.2-В ПК-29.3-З ПК-29.3-У ПК-29.3-В ПК-30.1-З ПК-30.1-У ПК-30.1-В ПК-30.2-З ПК-30.2-У ПК-30.2-В ПК-30.3-З ПК-30.3-У ПК-30.3-В ПК-30.4-З ПК-30.4-У ПК-30.4-В ПК-31.1-З ПК-31.1-У ПК-31.1-В ПК-31.2-З ПК-31.2-У ПК-31.2-В ПК-32.1-З ПК-32.1-У ПК-32.1-В ПК-32.2-З ПК-32.2-У ПК-32.2-В ПК-32.3-З ПК-32.3-У ПК-32.3-В ПК-33.1-З ПК-33.1-У ПК-33.1-В ПК-33.2-З ПК-33.2-У ПК-33.2-В ПК-34.1-З		

				ПК-34.1-У ПК-34.1-В ПК-34.2-З ПК-34.2-У ПК-34.2-В ПК-35.1-З ПК-35.1-У ПК-35.1-В ПК-35.2-З ПК-35.2-У ПК-35.2-В ПК-36.1-З ПК-36.1-У ПК-36.1-В ПК-36.2-З ПК-36.2-У ПК-36.2-В ПК-36.3-З ПК-36.3-У ПК-36.3-В ПК-38.1-З ПК-38.1-У ПК-38.1-В ПК-38.2-З ПК-38.2-У ПК-38.2-В ПК-38.3-З ПК-38.3-У ПК-38.3-В ПК-38.4-З ПК-38.4-У ПК-38.4-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ

Фонд оценочных средств приведен в приложении

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	Шелудько В. М.	Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 146 с.	978-5-9275-2649-9, http://www.iprbookshop.ru/87461.html
Л1.2	Орешков В.И.	Интеллектуальный анализ данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/911
Л1.3	Орешков В.И.	Инженерия знаний : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/912

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Маккинли Уэс, Слинкина А.	Python и анализ данных	Саратов: Профобразование, 2019, 482 с.	978-5-4488-0046-7, http://www.iprbookshop.ru/88752.html
Л2.2	Паклин Н.Б., Орешков В.И.	Бизнес аналитика: от данных к знаниям	СПб.: Питер, 2009, 624с.+ CD	978-5-49807-257-9, 1

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
VirtualBox	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Pyton	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
PyCharm Community	Свободное ПО
Интерпретатор Python	Свободное ПО
Deductor Academic	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	
1	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ
3	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ
Методические указания приведены в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**03.07.26** 14:54 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**03.07.26** 14:55 (MSK)	Простая подпись