Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.10.2026 15:59:24
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

«***Утверждаю***»
Проректор по учебно-
методической деятельности
Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

Рабочая программа практики
ПП.01.01 Производственная практика (по виду деятельности) по **ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта**

Специальность: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника: специалист по работе с искусственным интеллектом
Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
Форма обучения: очная

Смоленск
2025

Содержание:

1. Общая характеристика рабочей программы практики
2. Структура и содержание практики
3. Условия реализации рабочей программы практики
4. Контроль и оценка результатов освоения практики

1. Общая характеристика рабочей программы практики

Планирование и организация практики на всех ее этапах должны обеспечивать: последовательное расширение круга формируемых у обучающихся умений, навыков, практического опыта и их усложнение по мере перехода от одного этапа практики к другому; целостность подготовки специалистов к выполнению основных трудовых функций; связь практики с теоретическим обучением.

Содержание всех этапов практики определяется требованиями к умениям и практическому опыту по каждому из профессиональных модулей ППССЗ СПО в соответствии с ФГОС СПО, рабочими программами практики.

Содержание всех этапов практики должно обеспечивать обоснованную последовательность формирования у обучающихся системы умений, целостной профессиональной деятельности и практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии).

1.1 Место практики в структуре ППССЗ

Рабочая программа производственной практики является составной частью ППССЗ СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО, и относится к профессиональному циклу учебного плана, а именно: ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.

1.2 Цель и задачи практики

Целью производственной практики является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности в условиях реального производства, формирование профессиональных компетенций в области разработки программного обеспечения с использованием технологий искусственного интеллекта, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы для успешного трудоустройства и эффективной профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

- освоение основ профессиональной деятельности в условиях реального IT-предприятия или профильного подразделения организации;
- участие в разработке программных модулей и компонентов систем искусственного интеллекта в соответствии с техническими заданиями и корпоративными стандартами;
- выполнение работ по отладке, тестированию и оптимизации программного кода с использованием современных инструментов и методологий;
- участие в процессах интеграции программных модулей в единые информационные системы и платформы;
- освоение современных средств и технологий коллективной разработки, систем управления проектами и контроля версий;
- развитие профессиональной коммуникации и взаимодействия в рабочем коллективе, освоение корпоративной культуры и норм делового общения;

- формирование навыков самостоятельного решения практических задач, анализа результатов деятельности и оформления технической документации.

1.3 Количество часов на освоение программы практики:

Программа рассчитана на прохождение обучающимися ПП.01.01 Производственная практика по ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта в объеме 72 часов.

1.4 Вид, способы и формы проведения практики (в том числе в форме практической подготовки).

Вид практики: **производственная** практика.

Способы проведения практики: стационарная

Формы проведения практики: дискретно по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

1.5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.

Общие компетенции:

Код и наименование компетенции	**Требования к умениям**
1	2
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: анализировать постановку задачи от руководителя практики (наставника) и выделять ключевые требования; определять последовательность действий (этапы) для решения поставленной задачи (например, сбор данных → предобработка → обучение модели → оценка → интеграция); выбирать подходящие инструменты, библиотеки и методы (например, выбор между линейной регрессией и деревом решений для конкретного набора данных) из числа изученных; составлять план выполнения индивидуального или группового задания; оценивать адекватность и качество полученного результата (работоспособность модуля, точность модели) под руководством наставника. Знания: основные классы задач машинного обучения (регрессия, классификация, кластеризация) и контексты их применения; алгоритмы и методы, изученные в рамках дисциплин профессионального модуля (линейная регрессия, деревья решений, базовые нейронные сети); структуру и принципы работы типового конвейера (pipeline) машинного обучения: от данных до готового решения; критерии выбора методов и инструментов для решения типовых задач профессиональной деятельности (обработка данных, обучение моделей, визуализация, тестирование).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: осуществлять поиск открытых наборов данных, документации к библиотекам (на русском и английском языках) и готовых решений (например, моделей на Hugging Face) с использованием поисковых систем и специализированных платформ (Kaggle, GitHub); применять современные библиотеки и фреймворки (NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn, Scikit-learn, TensorFlow/PyTorch,

	OpenCV) для обработки данных, обучения моделей и визуализации результатов; использовать системы контроля версий (Git) для управления кодом проекта: создание репозитория, коммиты, работа с ветками; применять инструменты для контейнеризации (Docker) и базовой автоматизации CI/CD (например, GitHub Actions) для сборки и тестирования приложений. Знания: современные источники информации для специалистов по ИИ: официальная документация, репозитории моделей и данных, платформы для соревнований; назначение и базовые возможности ключевых библиотек для Data Science и машинного обучения; основные команды и принципы работы с системой Git; базовые концепции контейнеризации и непрерывной интеграции (CI/CD).
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умения: выполнять свою часть работы в соответствии с общим планом группового проекта (например, один участник отвечает за сбор данных, другой – за обучение модели, третий – за создание интерфейса); участвовать в обсуждении задач, планов работы и возникающих проблем на совещаниях с руководителем практики и членами команды; представлять и аргументировать результаты своего этапа работы перед командой; использовать инструменты для совместной работы (например, общий репозиторий на GitHub, чаты, доски задач) для координации действий. Знания: принципы распределения задач и ролей в команде для эффективной разработки программного продукта; основные правила и форматы профессиональной коммуникации внутри команды (отчеты, стендапы, код-ревью); базовые функции инструментов для совместной разработки и управления проектами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: оформлять техническую документацию к проекту (README, описание модели, инструкция по запуску) на русском языке в соответствии с заданными требованиями; составлять письменный отчет о ходе и результатах практики; готовить и проводить устную презентацию итогов проекта, ясно излагая цели, методы, полученные результаты и выводы; вести деловую переписку с руководителем практики (например, по электронной почте) в уважительной и корректной форме. Знания: требования к структуре и содержанию технической документации и отчетных материалов в профессиональной сфере; нормы и стили деловой письменной и устной речи на русском языке; правила подготовки и проведения презентаций.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: читать и понимать технические задания, требования к проекту, составленные на русском языке;

	находить и использовать справочную информацию в официальной документации к программным библиотекам на английском языке (например, документация Pandas, Scikit-learn, TensorFlow); интерпретировать ключевые параметры и описание готовых моделей ИИ из репозиториев (Hugging Face, TensorFlow Hub) на английском языке; составлять комментарии в коде и базовые описания проекта (README) с использованием профессиональной англоязычной терминологии. Знания: читать и понимать технические задания, требования к проекту, составленные на русском языке; находить и использовать справочную информацию в официальной документации к программным библиотекам на английском языке (например, документация Pandas, Scikit-learn, TensorFlow); интерпретировать ключевые параметры и описание готовых моделей ИИ из репозиториев (Hugging Face, TensorFlow Hub) на английском языке; составлять комментарии в коде и базовые описания проекта (README) с использованием профессиональной англоязычной терминологии.

Профессиональные компетенции:

Вид деятельности	**Код и наименование компетенции**	**Требования к умениям и практическому опыту**
1	2	3
ВД 01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Разработки, оптимизации и оценки сложности алгоритмов для ИИ-программ. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (например: Pandas, NumPy, Scikit-learn). Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов. Умения: Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ. Знания: Основные методы и подходы к построению алгоритмов (типовые поисковые алгоритмы, жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы). Принципы эффективной обработки данных. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов.
	ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности. Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями. Умения:

		Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Соблюдать при разработке принципы «чистого кода». Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки. Знания: Принципы модульного программирования. Языки программирования для разработки модулей. Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ.
	ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием	Практический опыт: Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx). Умения: Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Соблюдать соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python). Знания: Основные принципы чистого кода (Clean Code). Стандарты и практики документирования программного обеспечения. Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint).
	ПК 1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки	Практический опыт: Управления проектами с использованием систем контроля версий для организации командной работы. Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода. Умения: Работать с системами контроля версий для управления проектами. Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода. Знания: Принципы работы распределенных систем контроля версий. Основные команды и операции в системах контроля версий (например: commit, pull, push, merge). Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки.
	ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Практический опыт: Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Применения методов логирования и профилирования производительности. Использования специальных средств для отладки многопоточных программ. Умения: Использовать инструменты для отладки программного кода. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. Применять методы логирования для анализа выполнения программ. Знания: Принципы работы отладчиков и логирования. Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова).

		Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger).
	ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода	Практический опыт: Выполнения статического тестирования программного кода на предмет выявления ошибок/дефектов алгоритмов, в том числе – на наличие обработки исключений Выполнения тестирования программных модулей в соответствии в тест-планом Генерирования тестовых данных Выполнения интеграционного тестирования в соответствии с заданием Выполнения регрессионного тестирования в соответствии с заданием. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования. Умения: Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Выполнять настройки окружения т подготовку тестовых данных Фиксировать результаты выполнения тестов и подготавливать отчеты о результатах тестов. Определять уровень критичности дефектов. Разрабатывать автоматизированные тесты для тестирования модулей и/или отдельных функций Восстанавливать окружение и тесты после сбоя Знания: Техники выполнения тестовых прогонов. Инструменты и среды выполнения тестирования Языки разработки автоматизированных тестов Инструменты для тестирования программного кода. Правила выполнения отчетов о тестировании
	ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии	Практический опыт: Разработки тестовых сценариев в соответствии с тестовым планом (тестирование производительности, надежности, UI-тестирование), в том числе с применением средств автоматизации проектирования. Разработки тестовых пакетов и заданий на выполнение тестирования. Оценки тестовых данных на предмет покрытия строк и покрытия ветвей, выполнения валидации данных. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев. Умения: Проектировать тестовые сценарии на основе тестовых планов. Разрабатывать тестовые пакеты и задания на выполнение тестирования. Использовать шаблоны для написания тест-кейсов. Оценивать риски при отборе тестов для регрессионного тестирования. Оценивать тесты на соответствие целям тестирования. Знания: Цели, задачи и виды тестирования. Понятие стратегии тестирования. Жизненный цикл дефекта. Основы тест-дизайна: тестовый сценарий, тестовый пакет, чек-лист, основные шаблоны. Основные инструменты проектирования тестов. Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development).

2. Структура и содержание практики

2.1 Тематический план и содержание практики

Виды работ	Задания по практике	Наименование лаборатории, необходимое оборудование	Кол-во часов	Планируемые результаты
1	2	3	4	5
Установка и настройка промышленной системы управления базами данных.	Задание 1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.),	7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09

		- лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Администрирование баз данных в корпоративной среде (управление пользователями, мониторинг производительности).	Задание 2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.);	7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.5

		- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду		

		организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов.	Задание 3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.),	7	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6

		- ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных	Задание 4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	7	ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.7

в производственной среде.		консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.).		

		Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде.	Задание 5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.);	7	ОК 01, ОК 02, ПК 1.4, ПК 1.7

		- системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard;		

		- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы.	Задание 6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.),	7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

		- лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами.	Задание 7	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.);	7	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7

		- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду		

		организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных.	Задание 8	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.),	7	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.6

		- ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и	Задание 9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	7	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.6, ПК 1.7

клиентских инструментов.		консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.).		

		Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки.	Задание 10	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.);	7	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 1.6

		- системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт). Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием: - моноблоки AppleiMac (4 шт.), - лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.), - мультимедийный проектор Acer (1 шт.); - экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.); - сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.); - струйный принтер Epson L1800 (1 шт.). Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard;		

		- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		
Подготовка отчетной документации.	Задание 11	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное: -стандартная учебная мебель (30 посадочных мест); - стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - кафедра для лектора (1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.); - мультимедийный проектор NEC (1 шт.); - ноутбук Asus(1 шт.); - колонки Genius(1 пара); - компьютерный студенческий стол (15 шт.); - компьютерный стол преподавателя (1 шт.); - монитор Acer (15 шт.); - системный блок Kraftway (15 шт.); - принтер Canon (1 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.) Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное: - персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.); - компьютерный студенческий стол (15 шт.);	2	ОК 05, ОК 09, ПК 1.3

		- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.); - доска настенная трехэлементная (1 шт.); - интерактивная доска IQBoard; - мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP; - акустическая система 2.0 (3 шт.); - наушники с микрофоном (15 шт.)		

2.2 Перечень заданий по производственной практике ПП.01.01 Производственная практика (по виду деятельности) Организация и контроль текущей деятельности служб предприятий туризма и гостеприимства по ПМ.01 (Модуль 1. Организация и контроль текущей деятельности служб предприятий туризма и гостеприимства)

Задание 1. Установка и настройка промышленной системы управления базами данных.

1. Получить и развернуть тестовый стенд с использованием виртуализации (VMware, VirtualBox) или выделенного сервера.
2. Установить выбранную промышленную СУБД (Oracle Database, Microsoft SQL Server или PostgreSQL в корпоративной конфигурации) в соответствии с официальным руководством.
3. Настроить основные параметры экземпляра СУБД: размеры и пути файлов данных, журналов транзакций, управление памятью (SGA/PGA, Buffer Pool).
4. Настроить сетевой доступ к СУБД (прослушиваемые порты, протоколы).
5. Установить и настроить клиентские средства администрирования (SQL Developer, SSMS, pgAdmin).
6. Составить отчет об установке с перечнем выполненных шагов, параметров конфигурации и скриншотами.

Задание 2. Администрирование баз данных в корпоративной среде.

1. Создать и классифицировать учетные записи пользователей и роли в соответствии с корпоративной политикой безопасности (разделение на разработчиков, аналитиков, приложения).
2. Назначить объектные и системные привилегии ролям и пользователям, реализуя принцип минимальных необходимых прав.
3. Создать и управлять табличными пространствами (tablespaces) для организации хранения данных различных приложений.
4. Настроить мониторинг ключевых метрик производительности СУБД с использованием встроенных средств (Dynamic Management Views в SQL Server, представления V$ в Oracle) или внешних инструментов.
5. Провести анализ текущих активных сессий и выполняемых запросов, выявить блокировки (locks, deadlocks).

Задание 3. Разработка и оптимизация сложных SQL-запросов для реальных проектов.

1. На основе реальной или максимально приближенной к реальности схемы базы данных составить серию сложных SQL-запросов, включающих многотабличные соединения (JOIN), подзапросы, агрегатные и оконные функции (OVER, PARTITION BY).
2. Выполнить анализ планов выполнения запросов (EXPLAIN PLAN, Execution Plan) для выявления узких мест (full table scan, отсутствие индексов, дорогие операции).
3. Провести оптимизацию запросов: переписать логику, создать недостающие индексы, обновить статистику.

4. Сравнить производительность запросов до и после оптимизации, зафиксировав время выполнения и затраченные ресурсы.

Задание 4. Организация регулярного резервного копирования и восстановление данных в производственной среде.

1. Разработать и задокументировать политику резервного копирования (полные, инкрементальные, дифференциальные бэкапы; частота; сроки хранения) для тестовой базы данных.

2. Настроить выполнение полного резервного копирования базы данных с помощью штатных утилит СУБД (RMAN для Oracle, Maintenance Plans для SQL Server, pg_dump для PostgreSQL).

3. Настроить регулярное инкрементальное (или дифференциальное) резервное копирование.

4. Протестировать процедуру восстановления базы данных из резервной копии до определенной точки во времени (Point-in-Time Recovery).

5. Составить подробную инструкцию по восстановлению данных для системного администратора.

Задание 5. Настройка системы безопасности базы данных, включая шифрование и аудит.

1. Настроить аутентификацию пользователей, совмещая внутренние механизмы СУБД и интеграцию с корпоративной службой каталогов (например, Active Directory) при возможности.

2. Включить и настроить аудит важных действий: неудачные попытки входа, доступ к критическим таблицам, изменения схемы (DDL-операции).

3. Проанализировать журналы аудита на предмет подозрительной активности.

4. Реализовать прозрачное шифрование (TDE) для чувствительных табличных пространств или колонок базы данных.

5. Настроить маскирование данных (Dynamic Data Masking) для непроизводственных сред (разработки, тестирования).

Задание 6. Проектирование и внедрение базы данных для новой информационной системы.

1. На основе технического задания (ТЗ) на новый функциональный модуль или систему провести анализ предметной области и выделить сущности, атрибуты, связи.

2. Разработать логическую модель данных (нормализованная схема в 3НФ) и преобразовать ее в физическую модель для целевой СУБД.

3. Создать скрипты для генерации схемы базы данных: таблицы, индексы, первичные и внешние ключи, ограничения (CHECK), триггеры для бизнес-логики.

4. Разработать и реализовать стратегию миграции данных из legacy-системы или заполнения начальными данными (seed data).

5. Провести нагрузочное тестирование схемы на реалистичных объемах данных.

Задание 7. Интеграция базы данных с бизнес-приложениями и веб-сервисами.

1. Разработать и предоставить безопасный API для доступа к данным на уровне СУБД (например, с использованием хранимых процедур и функций).

2. Настроить подключение корпоративного приложения (например, на Java Spring или .NET) к базе данных через пул соединений (например, HikariCP, ODBC).

3. Реализовать или протестировать интеграцию с веб-сервисами путем создания или потребления данных через JSON/XML, передаваемых в параметрах процедур.

4. Обеспечить безопасность передаваемых данных, настроив SSL/TLS шифрование соединения между приложением и СУБД.

Задание 8. Реализация и эксплуатация векторных баз данных для обработки больших массивов данных.

1. Установить и настроить СУБД, поддерживающую векторные операции и хранение (например, ClickHouse, специализированные расширения PostgreSQL с векторами).

2. Создать схему и загрузить крупный массив структурированных или полуструктурированных данных (например, лог-файлы, метрики IoT) для аналитической обработки.

3. Разработать и выполнить оптимизированные запросы для агрегации и анализа больших объемов данных, используя специфические возможности СУБД (массивы, векторные функции).

4. Проанализировать производительность выполнения запросов к векторной БД в сравнении с традиционным подходом (при наличии тестовых данных).

Задание 9. Создание и тестирование системы отчетности с использованием SQL и клиентских инструментов.

1. На основе потребностей бизнес-подразделения сформулировать требования к 3-5 ключевым отчетам.

2. Разработать комплексные SQL-запросы или создать материализованные представления (Materialized Views) для формирования dataset'ов отчетов.

3. Визуализировать данные, построив отчеты в клиентском BI-инструменте (например, Power BI, Tableau, Metabase), подключив его к базе данных.

4. Настроить автоматическую рассылку готовых отчетов (в виде файлов или дашбордов) по расписанию.

5. Оптимизировать запросы отчетов для уменьшения времени их формирования.

Задание 10. Оптимизация производительности базы данных в условиях высокой нагрузки.

1. Провести комплексный аудит производительности работающей базы данных: анализ метрик ввода-вывода, использования памяти, процессорного времени, статистики ожиданий (Wait Statistics).

2. Выявить и устранить основные "узкие места" (bottlenecks): оптимизировать "горячие" запросы (задание 3), перестроить или добавить индексы, настроить параметры экземпляра СУБД (конфигурационные файлы).

3. Разработать и реализовать план партиционирования крупнейших таблиц по выбранному ключу (например, по дате).

4. Протестировать производительность системы после внесенных изменений с помощью нагрузочного тестирования, сравнив ключевые показатели с исходным состоянием.

5. Составить рекомендации по дальнейшему масштабированию системы (вертикальное/горизонтальное).

Задание 11. Оформление отчетной документации учебной практики (итоговый этап).

1. Завершение ведения дневника практики.
2. Формирование итогового отчета с описанием всех выполненных заданий (1-10).
3. Проведение анализа освоенных профессиональных и общих компетенций.
4. Оформление полного пакета документов по установленным требованиям.
5. Подготовка итоговой презентации для защиты практики.
6. Сдача полного комплекта документации руководителю.

3. Условия реализации программы практики

3.1 Требования к базам практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся. В период практики используются:

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Специальное помещение: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и государственной итоговой аттестации, оснащенное:

-стандартная учебная мебель (30 посадочных мест);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- кафедра для лектора (1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.);
- мультимедийный проектор NEC (1 шт.);
- ноутбук Asus(1 шт.);
- колонки Genius(1 пара);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- компьютерный стол
преподавателя (1 шт.);
- монитор Acer (15 шт.);
- системный блок Kraftway (15 шт.);
- принтер Canon (1 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

Отдел бизнес-аналитики ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием:
- моноблоки AppleiMac (4 шт.),
- ноутбуки AcerA15-51M-59VNNX.KXTCD.001 (2 шт.),
- лазерные принтеры Pantum P3010D (4 шт).

Отдел стратегического планирования ООО «Арсенал», оснащенный стандартной мебелью и основным оборудованием:
- моноблоки AppleiMac (4 шт.),
- лазерные принтеры Pantum P3010D (2 шт.),
- мультимедийный проектор Acer (1 шт.);
- экран настенный переносной S'OK SCPSF-177x100 80" (1 шт.);
- сканер PlustekOpticSlim 2610 Pro (1 шт.);
- струйный принтер Epson L1800 (1 шт.).

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, оснащенное:
- персональные компьютеры с выходом в Интернет (15 шт.);
- компьютерный студенческий стол (15 шт.);
- стол и стул для преподавателя (по 1 шт.);
- доска настенная трехэлементная (1 шт.);
- интерактивная доска IQBoard;
- мультимедиа проектор Optoma PX 329 DLP;
- акустическая система 2.0 (3 шт.);
- наушники с микрофоном (15 шт.)

Прохождение практики в профильных организациях, располагающих необходимой материально-технической базой в соответствии с требованиями рабочей программы практики и обеспечивающих соблюдение санитарно-эпидемиологических правил, требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности организуется в соответствии с договором об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся. Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики возможность пользоваться помещениями

организации (лабораторией, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения рабочей программы практики

Для проведения учебной практики предусматривается:

- Календарный учебный график;
- График учебной практик;
- Программа учебной практики;
- Дневник по учебной практике;
- Отчет по учебной практике обучающихся.

3.2.1 Список основной учебной литературы:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/580320

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566524

3.2.2 Список дополнительной учебной литературы:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/89866

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/86202

3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

4. Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python: учебное пособие / Н.И. Цуканова. – Москва: КУРС, 2024. – 224 с.

5. Старолетов С. М. Основы тестирования программного обеспечения: Учебное пособие для СПО. - Издательство "Лань" (СПО), 2024. – 192 с.

6. Ватьян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. Системы искусственного интеллекта. – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 186 с. ISBN 978-5-7577-0669-6

7. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Г93 Глубокое обучение / пер. с анг. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.: цв. ил.

3.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭБС Электронного издания

1. Электронная библиотечная система. Юрайт. [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.urait.ru/

2. Электронная библиотечная система. Академия. [Электронный ресурс]. Режим доступа https://www.academia-moscow.ru/

3. Электронная библиотечная система. Знаниум. [Электронный ресурс]. Режим доступа https://new.znanium.com/collections/basic

3.2.4 Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 всоставе:

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;
2. Microsoft Office 2010 Russian.

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

4. Контроль и оценка результатов освоения практики

4.1 Контроль и оценка результатов практики осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Оценка результатов выполняется на основе фонда оценочных средств по практике и отчетных документов, подготовленных обучающимся.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачет с оценкой.

4.2 Для получения оценки по практике обучающийся обязан представить следующий **комплект отчетных документов**:

- заполненный дневник;
- отчет по практике, который формируется из отчетных документов по каждому дню практики по результатам выполненных заданий.

Требования к отчету по практике (оформление, содержание, методические материалы)

Отчет оформляется в соответствии с методическими указаниями по производственной практике. Отчет включает в себя:

Отчет включает в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- задания;
- основная часть (описаны все виды работ, выполненные в ходе практики, текст отчета до 20 страниц машинописного текста, рисунки, схемы приборов);
- заключение;
- приложения;
-аттестационный лист по итогам прохождения учебной практики;

4.3 Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Процедура оценки результатов освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется по итогам выполненных видов работ.

Вывод о достаточном или недостаточном уровне сформированности ОК и ПК руководитель практики делает на основе текущего контроля и отчетных документов обучающегося по практике.

Код и наименование компетенции	**Требования к умениям и практическому опыту**	**Формы контроля**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся должен **уметь:** анализировать постановку задачи от руководителя практики (наставника) и выделять ключевые требования; определять последовательность действий (этапы) для решения поставленной задачи (например, сбор данных → предобработка → обучение модели → оценка → интеграция); выбирать подходящие инструменты, библиотеки и методы (например, выбор между линейной регрессией и деревом решений для конкретного набора данных) из числа изученных; составлять план выполнения индивидуального или группового задания; оценивать адекватность и качество полученного результата (работоспособность модуля, точность модели) под руководством наставника.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся должен **уметь:** осуществлять поиск открытых наборов данных, документации к библиотекам (на русском и английском языках) и готовых решений (например, моделей на Hugging Face) с использованием поисковых систем и специализированных платформ (Kaggle, GitHub); применять современные библиотеки и фреймворки (NumPy, Pandas, Matplotlib/Seaborn, Scikit-learn, TensorFlow/PyTorch, OpenCV) для обработки данных, обучения моделей и визуализации результатов; использовать системы контроля версий (Git) для управления кодом проекта: создание репозитория, коммиты, работа с ветками; применять инструменты для контейнеризации (Docker) и базовой автоматизации CI/CD (например, GitHub Actions) для сборки и тестирования приложений.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обучающийся должен **уметь:** выполнять свою часть работы в соответствии с общим планом группового проекта (например, один участник отвечает за сбор	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений.

	данных, другой – за обучение модели, третий – за создание интерфейса); участвовать в обсуждении задач, планов работы и возникающих проблем на совещаниях с руководителем практики и членами команды; представлять и аргументировать результаты своего этапа работы перед командой; использовать инструменты для совместной работы (например, общий репозиторий на GitHub, чаты, доски задач) для координации действий.	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Обучающийся должен **уметь:** оформлять техническую документацию к проекту (README, описание модели, инструкция по запуску) на русском языке в соответствии с заданными требованиями; составлять письменный отчет о ходе и результатах практики; готовить и проводить устную презентацию итогов проекта, ясно излагая цели, методы, полученные результаты и выводы; вести деловую переписку с руководителем практики (например, по электронной почте) в уважительной и корректной форме.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Обучающийся должен **уметь:** читать и понимать технические задания, требования к проекту, составленные на русском языке; находить и использовать справочную информацию в официальной документации к программным библиотекам на английском языке (например, документация Pandas, Scikit-learn, TensorFlow); интерпретировать ключевые параметры и описание готовых моделей ИИ из репозиториев (Hugging Face, TensorFlow Hub) на английском языке; составлять комментарии в коде и базовые описания проекта (README) с использованием профессиональной англоязычной терминологии.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	Обучающийся должен **уметь**: Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики.

	Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ. Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Разработки, оптимизации и оценки сложности алгоритмов для ИИ-программ. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (например: Pandas, NumPy, Scikit-learn). Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов.	Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	Обучающийся должен **уметь**: Реализовывать программные модули на основе требований технического задания. Соблюдать при разработке принципы «чистого кода». Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки. Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности. Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы. Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием	Обучающийся должен **уметь**: Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями. Документировать разработанный программный код. Соблюдать соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python). Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx).	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.

ПК 1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки	Обучающийся должен **уметь**: Работать с системами контроля версий для управления проектами. Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений. Разрешать конфликты при слиянии кода. Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Управления проектами с использованием систем контроля версий для организации командной работы. Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Обучающийся должен **уметь**: Использовать инструменты для отладки программного кода. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе. Применять методы логирования для анализа выполнения программ. Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки. Применения методов логирования и профилирования производительности. Использования специальных средств для отладки многопоточных программ.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.
ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода	Обучающийся должен **уметь**: Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Выполнять настройки окружения т подготовку тестовых данных Фиксировать результаты выполнения тестов и подготавливать отчеты о результатах тестов. Определять уровень критичности дефектов. Разрабатывать автоматизированные тесты для тестирования модулей и/или отдельных функций Восстанавливать окружение и тесты после сбоя Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Выполнения статического тестирования программного кода	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.

	на предмет выявления ошибок/дефектов алгоритмов, в том числе – на наличие обработки исключений Выполнения тестирования программных модулей в соответствии в тест-планом Генерирования тестовых данных Выполнения интеграционного тестирования в соответствии с заданием Выполнения регрессионного тестирования в соответствии с заданием. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования.	
ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии	Обучающийся должен **уметь**: Проектировать тестовые сценарии на основе тестовых планов. Разрабатывать тестовые пакеты и задания на выполнение тестирования. Использовать шаблоны для написания тест-кейсов. Оценивать риски при отборе тестов для регрессионного тестирования. Оценивать тесты на соответствие целям тестирования. Обучающийся должен иметь **практический опыт**: Разработки тестовых сценариев в соответствии с тестовым планом (тестирование производительности, надежности, UI-тестирование), в том числе с применением средств автоматизации проектирования. Разработки тестовых пакетов и заданий на выполнение тестирования. Оценки тестовых данных на предмет покрытия строк и покрытия ветвей, выполнения валидации данных. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.	Текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практики. Демонстрация сформированных умений. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, на котором оценивается отчет, дневник и ответы на вопросы. Экзамен по модулю.