Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гриб Владислав Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.11.2026 17:34:33
Уникальный программный ключ:
637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89c29abfcd7f43985447

Образовательное частное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.С. ГРИБОЕДОВА»
(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)
ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДИПЛОМАТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Международного
дипломатического колледжа
_____ Н.И. Платонова
«16» февраля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Обучение готовых моделей искусственного интеллекта

Специальность
09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Квалификация выпускника:
Специалист по работе с искусственным интеллектом

на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Москва

Рабочая программа профессионального модуля «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта». Специальность 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта /– М.: ИМПЭ им. А. С. Грибоедова

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта", утвержденного приказом Минпросвещения России от 24.12.2024 N 1025 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта"

Организация-разработчик:	Образовательное частное учреждение высшего образования «Московский университет имени А. С. Грибоедова»
Ответственный рецензент:	Е.В. Михалёва, к. ф.-м. н. исполнительный директор института информационных систем и инженерно-компьютерных технологий
	(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание, должность)

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и одобрена на заседании Международного дипломатического колледжа «16» февраля 2026 г., протокол №6

Директор Международного
дипломатического колледжа _____/Н.И. Платонова

Согласовано от Библиотеки _____/О. Е. Стёпкина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Обучение готовых моделей искусственного интеллекта» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Обучение готовых моделей искусственного интеллекта
ПК 3.1.	Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта
ПК 3.2.	Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта
ПК 3.3.	Проводить работы по обучению готовых моделей искусственного интеллекта
ПК 3.4.	Контролировать результат обучения
ПК 3.5.	Оформлять результат проведения процедуры обучения
ПК 3.6.	Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	- подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения; - создавать сценарии обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата; - обучать модели на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей; - оценивать эффективность обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели; - создавать отчеты по обучению моделей, использование инструментов для визуализации (Matplotlib, Seaborn) для наглядного представления данных; - формировать запросы для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.

3

уметь	- анализировать задачи для выбора подходящих готовых моделей ИИ, учитывать их ограничения и возможности; - разрабатывать сценарии обучения, определять параметры обучения для различных типов моделей ИИ; - настраивать процесс обучения, выбирать подходящие датасеты и корректировать параметры обучения для калибровки; - осуществлять мониторинг качества обучения моделей, выявлять отклонения и проблемы в результатах работы; - подготавливать отчёты и документировать результаты работы с моделями ИИ, используя стандарты и требования к оформлению; - формировать запросы для получения данных из моделей ИИ, представлять результаты в виде графиков и таблиц.
знать	- основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения; - языки программирования, используемые для ИИ (Python, R); - методы и стратегии обучения моделей, типы данных для обучения, методы предварительной обработки данных; - принципы и алгоритмы обучения моделей, методы оценки качества моделей, критерии калибровки; - методы оценки производительности моделей, метрики качества (accuracy, precision, recall и т.д.); - форматы и стандарты представления результатов работы моделей, инструменты для визуализации данных и результатов обучения; - основы запросов для анализа и обработки данных, SQL, NoSQL базы данных, инструменты визуализации данных.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Структура профессионального модуля очной формы

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная			
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01, 02, 05, ПК 3.1. - 3.6.	МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей	164	82	54				22	2	4
	МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	168	72	72				10	2	12
	МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта	176	60	92				12	2	10
	Учебная практика	144				144				
	Производственная практика	108					108			

	Экзамен по модулю	8								8
	Всего:	**768**	**214**	**218**		**144**	**108**	**44**	**6**	**34**

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	**Содержание учебного материала учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)**	**Объем в часах очной формы**
1	**2**	**3**
МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей		**164**
Модуль 1. Экосистема Python для машинного обучения		**36**
Тема 1.1. Введение в МО и экосистему Python.	**Содержание учебного материала** Иерархия Искусственного Интеллекта. Почему Python — стандарт для ИИ? Жизненный цикл «готовой модели». Инфраструктура и окружение разработчика ИИ. Аппаратное обеспечение для ИИ.	**10**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Развертывание рабочего места специалиста по ИИ. Векторные вычисления в NumPy. Первый инференс (предсказание) готовой модели.	**6**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**

Тема 1.2. Загрузка данных и первичный анализ.	**Содержание учебного материала** Форматы данных и их источники. Pandas — библиотека №1 для работы с данными. Техники срезов и фильтрации. Агрегация и группировка (Split-Apply-Combine). Основы визуального анализа (EDA).	**10**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Импорт данных из «зоопарка» источников. Исследование структуры датасета (Profiler).	**6**
	Статистический портрет данных и визуализация.	
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 2. Первый цикл машинного обучения		**36**
Тема 2.1. Предобработка данных (Data Preprocessing).	**Содержание учебного материала** Стратегии борьбы с пропусками и аномалиями. Кодирование категориальных признаков. Масштабирование и нормализация числовых данных. Инженерия признаков (Feature Engineering). Проблема утечки данных (Data Leakage) и правильное разбиение.	**10**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Очистка «грязного» датасета. Преобразование типов данных (Encoding & Scaling). ColumnTransformer как инструмент промышленной обработки признаков.	**6**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Тема 2.2. **Выбор архитектур и адаптация (Fine-tuning) готовых моделей под прикладные задачи.**	**Содержание учебного материала** Ландшафт современных AI-моделей. Классические архитектуры и ансамбли. Концепция Fine-tuning и Transfer Learning. Выбор моделей для специфических данных. Стратегия обучения «сценария».	**10**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ «Турнир моделей» в Scikit-learn.	**6**

	Адаптация ансамблевых моделей. Применение Transfer Learning (базовый уровень).	
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 3. Оценка и улучшение качества модели		**36**
Тема 3.1. **Метрики качества и оценка производительности.**	**Содержание учебного материала** Почему Accuracy (точность) может лгать? Матрица ошибок (Confusion Matrix). Баланс между Precision и Recall. Метрики для задач регрессии (предсказание чисел). ROC и Precision-Recall в практике ML.	**10**

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Детальный аудит классификатора. Поиск «золотой середины» (Threshold Tuning). Кросс-валидация и стабильность результата.	**6**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Тема 3.2. Тонкая оптимизация ML-моделей.	**Содержание учебного материала** Параметры vs Гиперпараметры. Классические стратегии поиска гиперпараметров Grid Search и Random Search. Байесовская оптимизация и Optuna в подборе гиперпараметров. Калибровка вероятностей (Calibration). Оптимизация инференса (подготовка к деплою).	**10**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Базовый тюнинг моделей с использованием Grid Search и Random Search.	**6**

	Продвинутый тюнинг моделей с помощью Optuna. Построение и анализ калибровочной кривой.	
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 4. Финальная сборка проекта и интерпретация результатов		**50**

Тема 4.1. Пайплайны.	**Содержание учебного материала** Философия Пайплайнов (ML Pipelines). Библиотека Scikit-learn Pipeline. Параллельная обработка признаков с использованием ColumnTransformer. Создание собственных трансформеров (Custom Transformers). Тюнинг пайплайна целиком. Пайплайны как стандарт передачи моделей.	**12**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Сборка первого линейного конвейера. Сложные архитектуры с ColumnTransformer. Разработка авторского трансформера. Глобальная оптимизация конвейера. Сохранение и стресс-тест пайплайна.	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**4**
Тема 4.2. Интерпретация результатов и экспорт модели.	**Содержание учебного материала** Проблема «Черного ящика» и основы XAI. Оценка важности признаков (Feature Importance). Продвинутая интерпретация моделей с помощью SHAP и LIME. Стандарты сериализации и обмена моделями. Подготовка моделей для Edge AI	**10**

	(мобильные устройства).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Глобальный анализ модели и используемых признаков Объяснимый ИИ с использованием библиотеки SHAP. Упаковка модели и создание «Паспорта». Конвертация в ONNX для кроссплатформенного инференса.	**8**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**6**
Консультация		**2**
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**4**
МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		**168**
Модуль 1. Источники данных и работа с БД для ИИ		**36**
Тема 1.1. Реляционные БД в ИИсистемах (SQL).	**Содержание учебного материала** Роль СУБД в жизненном цикле ИИ-решений. Проектирование схем БД для ML-задач. SQL для подготовки данных (Data Engineering). Интеграция Python с реляционными базами.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Проектирование и создание БД проекта. Подготовка данных для машинного обучения (ETL-пайплайн). Автоматизация работы с БД на Python. Логирование работы ИИ в базу данных.	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы.	**-**

	Выполнение индивидуальных заданий.	

Тема 1.2. Неструктурированные данные и NoSQL.	**Содержание учебного материала** Понятие и типы NoSQL систем. Документоориентированные БД (MongoDB). Векторные базы данных — фундамент современного ИИ. Языки запросов в NoSQL и интеграция с Python.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Работа с JSON-документами в MongoDB. Формирование запросов и агрегация в NoSQL. Векторный поиск (имитация семантического поиска). Гибридные системы хранения данных.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 2. Программные интерфейсы ИИ (API)		**36**
Тема 2.1. Стандарты обмена данными (JSON/REST).	**Содержание учебного материала** Протокол HTTP и архитектура REST. Сериализация и обмен данными в формате JSON. Понятие контракта API и документация. Инструменты и безопасность обмена данными.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Ручное тестирование API через Postman. Программная сериализация результатов ИИ. Автоматизация запросов (библиотека Requests). Проектирование схемы ответа (Response Schema).	**10**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к	**-**

	их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 2.2. **Облачные ИИ-сервисы и внешние API.**	**Содержание учебного материала** Обзор рынка облачных ИИ-платформ. Интеграция текстовых и генеративных моделей (LLM API). Облачное компьютерное зрение и работа с медиа. Безопасность и экономика облачных интеграций.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Работа с текстовым API (GigaChat / YandexGPT). Распознавание образов через облачное API. Использование модельных хабов (Hugging Face API). Изоляция конфиденциальных данных через ENV.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 3. Визуализация результатов работы ИИ		**36**

Тема 3.1. Аналитическая визуализация и статистические отчеты.	**Содержание учебного материала** Психология и грамматика визуализации данных. Техническая визуализация качества моделей. Статистический анализ распределений. Многомерная визуализация и сравнение моделей.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Создание «Технического паспорта» точности модели. Анализ ошибок и поиск аномалий в прогнозах. Визуализация обучения и переобучения (Learning Curves). Сравнительный визуальный анализ (Model Benchmarking).	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	**-**

	преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 3.2. Интерактивные инструменты представления данных.	**Содержание учебного материала** Переход от статики к интерактиву. Plotly для интерактивной визуализации данных. Быстрое прототипирование ИИ-интерфейсов (Streamlit). Специализированная визуализация для ИИ.	**8**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Оживление графиков с помощью Plotly. Разработка ИИ-дашборда на Streamlit. Визуализация результатов компьютерного зрения (CV). Визуальный мониторинг работы ИИ (Dashboard).	**8**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 4. Проектирование архитектуры ИИ-решений		**46**
Тема 4.1. Методология выбора архитектуры под задачу.	**Содержание учебного материала** Deployment-стратегии для AI-моделей. Performance Metrics в ML-инференсе. Архитектурные модели обмена данными. Стоимость владения и масштабируемость (TCO).	**12**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Системный анализ ИИ-проекта. Проектирование схемы потоков данных (Data Flow). Стресс-тестирование API (Load Testing). Анализ «узких мест» системы.	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к	**2**

	параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 4.2. Аппаратные требования и оптимизация ресурсов.	**Содержание учебного материала** Архитектура вычислительных устройств для машинного обучения. Потребление памяти и вычислительная сложность. Методы «облегчения» готовых моделей. Энергоэффективность и мобильные ограничения.	**12**

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Профилирование потребления ресурсов. Эксперимент с точностью и скоростью. Практическое квантование (Quantization). Подбор минимальных системных требований.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Консультация		**2**
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**12**
МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта		**176**
Модуль 1. Основы работы с большими языковыми моделями (LLM)		**36**
Тема 1.1. Архитектура и принципы работы языковых моделей.	**Содержание учебного материала** Развитие технологий обработки языка от T9 до GPT. Механика текста в ИИ токенизация и эмбеддинги. Жизненный цикл обучения LLM. Параметры и ограничения современных моделей.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Лаборатория токенизации. Исследование «Модельного зоопарка» (Hugging Face). Сравнение Base-моделей и Instruct-моделей.	**10**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Тема 1.2. **Базовая структура эффективного промпта.**	**Содержание учебного материала** Анатомия идеального промпта. Разделители и разметка в запросах. Обучение в контексте Zero-shot и Few-shot подходы. Итеративное улучшение (Prompt Refinement).	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Сборка промпта-конструктора. Мастерство примеров (Few-shot Engineering).	**12**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 2. Методы и стратегии промпт-инжиниринга		**36**
Тема 2.1. **Техники рассуждения (Reasoning).**	**Содержание учебного материала** Проблема логических ошибок и «галлюцинаций». Цепочка мыслей (Chain-of-Thought, CoT). Декомпозиция задач от простого к сложному. Самокоррекция и проверка (SelfConsistency & Verification).	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Активация логики через пошаговое рассуждение. Проектирование системы декомпозиции (Sub-problems). Реализация цикла «Критика — Исправление».	**10**

	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к	**2**

	параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 2.2. Управление стилем, ролью и форматом ответа.	**Содержание учебного материала** Системные роли и персоны (System Prompts). Настройка стиля и тональности (Tone & Voice). Структурированный вывод (Output Formats). Отрицательные ограничения и борьба с шаблонами.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Создание цифрового эксперта (The Persona Workshop). Инженерное преобразование текста в JSON.	**12**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Модуль 3. Мультимодальный промпт-инжиниринг		**36**
Тема 3.1. Генерация и анализ визуального контента.	**Содержание учебного материала** Основы генеративного искусства и диффузионных моделей. Анатомия визуального промпта. Продвинутые техники редактирования (Inpainting и Outpainting). Мультимодальные LLM и обработка изображений.	**6**

	В том числе практических занятий и лабораторных работ Мастерство визуального промпта (Concept Art). Редактирование и стилизация (Image-to-Image). Визуальный аудит и анализ данных (Vision Prompting).	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций	**2**

	преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	
Тема 3.2. Промпт-инжиниринг для визуализации данных.	**Содержание учебного материала** Методы визуализации данных через LLM. Промпты для анализа и суммаризации таблиц. Визуализация логики и процессов (Mermaid/Graphviz). Управление стилем и эстетикой бизнес-графики.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Автоматическое построение графиков (Data-to-Code). Визуализация структур и алгоритмов (Diagram-as-Code).	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 4. Профессиональное применение и автоматизация		**36**

Тема 4.1. Безопасность, этика и оценка надежности промптов.	**Содержание учебного материала** Уязвимости промптов и атаки Prompt Injection. Jailbreaking и этические ограничения. Оценка надежности (Benchmarking). Инструменты защиты и модерации.	**6**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Краш-тест промптов (Red Teaming). Измерение стабильности (Evaluation Lab).	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Тема 4.2.	**Содержание учебного материала**	**6**
Программное использование промптов и ИИ-агенты.	Промпты как часть программного кода. Цепочки промптов (Prompt Chaining). ИИагенты и использование инструментов (Function Calling).	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Разработка автоматизированного конвейера (Chaining). Создание простейшего ИИ-агента (Tool Use).	**10**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**2**
Модуль 5. Управление жизненным циклом промптов и ИИ-агентов		**20**

Тема 5.1. Жизненный цикл промптов в продуктовой разработке и эксплуатации.	**Содержание учебного материала** PromptOps как практика управления промптами по принципам DevOps. Системы версионирования и репозитории промптов. Автоматизированное тестирование и CI/CD для промптов. Мониторинг производительности промптов в production. Оркестрация сложных ИИ-агентов и цепочек промптов. Будущее промптинжиниринга — автоматизация оптимизации и агентные системы.	**12**
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Развертывание репозитория промптов с контролем версий. Настройка CI-пайплайна для автоматического тестирования промптов. Создание многошагового ИИ-агента с использованием инструментов. Проведение A/B-тестирования двух версий системного промпта.	**8**
	Самостоятельная работа Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, разделам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка рефератов, докладов, презентаций на заданные темы. Выполнение индивидуальных заданий.	**-**
Консультация		**2**

Промежуточная аттестация в форме экзамена	**10**

Учебная практика **1. Содержание работ** Инженерная подготовка данных и проектирование сценария: 1. Изучить специфику выбранной предметной области (по вашему варианту). 2. Сформировать набор требований к ИИ-решению и целевые метрики качества (Accuracy, F1-мера). 3. Спроектировать архитектуру сценария обучения (Pipeline), включая этапы предобработки и выбора базовой модели. 4. Разработать структуру базы данных (SQL/NoSQL) для хранения входных признаков и результатов работы ИИ. 5. Составить набор запросов (промптов) для автоматизированной подготовки или разметки данных. Обучение и тонкая настройка ИИ-модели: 1. Написать скрипты для очистки данных, кодирования категориальных признаков и масштабирования. 2. Реализовать обучение и оценку ИИ-модели с использованием библиотек Scikitlearn, Pandas. 3. Провести тонкую оптимизацию (Fine-tuning) модели: выполнить автоматизированный подбор гиперпараметров (библиотека Optuna). 4. Провести калибровку вероятностей модели и аудит интерпретируемости (библиотека SHAP). 5. Упаковать финальную модель и все этапы предобработки в единый объект Pipeline. Разработка программного интерфейса и визуализация: 1. Разработать REST API на базе фреймворка FastAPI: реализовать эндпоинты для получения предсказаний и интерпретации решения. 2. Обеспечить валидацию входных данных для модели с помощью Pydantic. 3. Разработать интерактивный дашборд (на Streamlit или аналогах) для визуализации аналитических отчетов и графиков качества модели (Seaborn/Matplotlib). 4. Сериализовать (экспортировать) обученную модель в кроссплатформенный формат ONNX. Аудит безопасности и документирование: 1. Провести тестирование модели на устойчивость к некорректным данным и «промпт-инъекциям». 2. Составить техническую документацию: «Паспорт модели» (Model Card) и описание контрактов API. 3. Подготовить и защитить отчет по практике. **2. Требования к реализации бизнес-логики** При выполнении практических заданий студент обязан реализовать логику, соответствующую современным AIстандартам: Основная операция (AI-функция) Главное действие: отправка данных через API и получение предсказания от оптимизированной ИИ-модели. Примеры: Получение вероятности спама для текста; Предсказание стоимости квартиры по её параметрам. Прозрачность работы (Интерпретация) Логика, обеспечивающая объяснение принятого моделью решения для пользователя или разработчика. Примеры: Вывод списка ключевых слов, повлиявших на вердикт ИИ;	**144**

Визуализация важности признаков в виде графика. Контроль обмена (Валидация данных) Логика, защищающая систему от некорректных запросов и гарантирующая соответствие данных формату обучения. Примеры: Блокировка запроса с отрицательным значением цены; Проверка длины текста перед подачей в языковую модель.	

3. Варианты для выполнения задания ВАРИАНТ 1 (Фамилии на «А») Тема: Анализатор отзывов Задание: Разработка ИИ-сервиса для определения тональности текста и извлечения ключевых претензий клиентов. Ключевые сущности: Pipeline классификации текста, API-эндпоинт /analyze, Optuna-тюнинг, Визуализация SHAP. ВАРИАНТ 2 (Фамилии на «Б») Тема: Ботанический справочник Задание: Создание сервиса для классификации видов растений по фотографии с использованием предобученных моделей. Ключевые сущности: Transfer Learning (Fine-tuning), API-обработка изображений, Экспорт в ONNX, Отчет о точности (Seaborn). ВАРИАНТ 3 (Фамилии на «В») Тема: Ветеринарный помощник Задание: Разработка ИИ-модели для определения породы домашнего животного по фото и выдачи рекомендаций по уходу. Ключевые сущности: Image Classification Pipeline, Инференс через FastAPI, Калибровка вероятностей, Паспорт модели. ВАРИАНТ 4 (Фамилии на «Г») Тема: Гастрономический гид Задание: Проектирование системы распознавания блюд на изображении и автоматического расчета их калорийности. Ключевые сущности: Модель детекции объектов (Object Detection), Обработка JSON-ответов, Логирование в SQL, Дашборд состава блюда. ВАРИАНТ 5 (Фамилии на «Д», «Е», «Ё») Тема: Детектор спама Задание: Разработка фильтра входящих сообщений для выявления фишинговых ссылок и нежелательного контента. Ключевые сущности: Текстовый препроцессинг, Метрики Precision/Recall (F1-мера), Защита API от промптинъекций.	

ВАРИАНТ 6 (Фамилии на «Ж») Тема: Жанровый анализатор Задание: Создание сервиса для автоматического определения музыкального жанра по загруженному аудиофрагменту.	

Ключевые сущности: Преобразование аудио в спектрограммы, Обучение CNN-модели, API-загрузка файлов (UploadFile). ВАРИАНТ 7 (Фамилии на «З») Тема: Защитник зрения Задание: Разработка ИИ-ассистента для анализа позы человека за рабочим столом по видеопотоку или фото. Ключевые сущности: Модель Pose Estimation, Вычисление углов (Feature Engineering), Визуализация скелета на фото, Интерпретация ошибок. ВАРИАНТ 8 (Фамилии на «И», «Й») Тема: Идентификатор языка Задание: Создание мультиплатформенного сервиса для мгновенного определения языка входящего текста («Полиглот»). Ключевые сущности: Текстовые эмбеддинги, Многоклассовая классификация, Тестирование надежности промптов, Экспорт в ONNX. ВАРИАНТ 9 (Фамилии на «К») Тема: Консультант по недвижимости Задание: Разработка модели регрессии для оценки рыночной стоимости жилья на основе параметров объекта. Ключевые сущности: Модель регрессии (XGBoost/RandomForest), Обработка выбросов, Анализ важности признаков, Дашборд на Streamlit. ВАРИАНТ 10 (Фамилии на «Л») Тема: Личный стилист Задание: Разработка ИИ-сервиса для автоматического определения стиля одежды и подбора аксессуаров по фотографии. Ключевые сущности: Мультимодальный промпт-инжиниринг, Адаптация готовых моделей CV, API-интеграция, Отчет в формате JSON. ВАРИАНТ 11 (Фамилии на «М», «Н») Тема: Мобильный оценщик Задание: Создание системы для предсказания остаточной стоимости автомобиля по его характеристикам и пробегу. Ключевые сущности: Предобработка табличных данных (Scaling), Оптимизация в Optuna, Логирование запросов в NoSQL (MongoDB). ВАРИАНТ 12 (Фамилии на «О») Тема: Определитель эмоций	

Задание: Разработка текстового анализатора для выявления эмоционального состояния автора сообщения («Дневник настроения»).	

Ключевые сущности: Sentiment Analysis Pipeline, Калибровка модели, Визуализация эмоционального профиля (Seaborn). ВАРИАНТ 13 (Фамилии на «П») Тема: Парковочный радар Задание: Проектирование сервиса для мониторинга свободных мест на парковке по статичным изображениям с камер. Ключевые сущности: Модель детекции (YOLO/SSD), Валидация входных тензоров, Хранение истории занятости в SQL. ВАРИАНТ 14 (Фамилии на «Р») Тема: Распознаватель рукописного текста Задание: Создание системы автоматического распознавания рукописных цифр и символов для перевода их в цифровой вид. Ключевые сущности: CNN-модель (MNIST-подобная), Препроцессинг изображений (Grayscale/Resize), Экспорт в ONNX. ВАРИАНТ 15 (Фамилии на «С») Тема: Сортировщик мусора Задание: Разработка ИИ-помощника для классификации бытовых отходов по фотографии для целей экологической переработки. Ключевые сущности: Классификация изображений, Инструкции по безопасности в промптах, Паспорт модели (Model Card). ВАРИАНТ 16 (Фамилии на «Т») Тема: Технический ассистент Задание: Разработка системы автоматической маршрутизации обращений в службу поддержки по тексту запроса. Ключевые сущности: NLP-классификатор, Масштабируемый Pipeline, Оценка точности по категориям, API на FastAPI. ВАРИАНТ 17 (Фамилии на «У») Тема: Умный переводчик Задание: Создание сервиса для извлечения текста с фото (OCR) и его последующего перевода на выбранный язык. Ключевые сущности: OCR-модель + LLM API (промпты), Обработка ошибок распознавания, Форматирование вывода в Markdown.	

ВАРИАНТ 18 (Фамилии на «Ф») Тема: Фитнес-тренер Задание: Разработка алгоритма для автоматического подсчета повторений физических упражнений по кадрам видео.	

Ключевые сущности: Pose Estimation, Логика детекции фаз движения, Интерактивный дашборд статистики, Валидация данных. ВАРИАНТ 19 (Фамилии на «Х») Тема: Хэштег-генератор Задание: Разработка сервиса для автоматического подбора релевантных хэштегов к фотографии для социальных сетей. Ключевые сущности: Модель Image Tagging, Промпт-инжиниринг для генерации тегов, API-эндпоинт /generate, JSON-стандарт ответа. ВАРИАНТ 20 (Фамилии на «Ц», «Ч») Тема: Цифровой искусствовед Задание: Создание системы для переноса художественного стиля одного изображения на другое (Style Transfer). Ключевые сущности: Модель Style Transfer, Управление параметрами оптимизации, Визуализация процесса обучения, Экспорт результата. ВАРИАНТ 21 (Фамилии на «Ш», «Щ») Тема: Штурман Задание: Проектирование системы распознавания и интерпретации дорожных знаков в реальном времени. Ключевые сущности: Объектная детекция, Классификация знаков, Логирование нарушений в БД, Отчет о надежности модели. ВАРИАНТ 22 (Фамилии на «Ы», «Э») Тема: Эколог Задание: Разработка модели для оценки уровня загрязнения атмосферы по визуальным признакам неба или данным датчиков. Ключевые сущности: Модель регрессии/классификации, Статистический EDA, Визуализация трендов загрязнения (Seaborn). ВАРИАНТ 23 (Фамилии на «Ю») Тема: Юридический помощник (HR-ассистент) Задание: Создание сервиса для автоматического извлечения ключевых навыков и опыта из текста резюме. Ключевые сущности: Модель извлечения сущностей (NER), Промпты для суммаризации, Валидация через Pydantic, Визуализация SHAP. ВАРИАНТ 24 (Фамилии на «Я»)	

Тема: Языковой барьер Задание: Разработка ИИ-системы для распознавания жестов сурдоперевода и их перевода в текстовый формат. Ключевые сущности: Классификация видеопотока, Архитектура RNN/LSTM или Pose-based, API-инференс, Техническое документирование.	

Производственная практика **1. Содержание работ** Развертывание и конфигурирование серверной среды (Deployment): 1. Подготовить среду эксплуатации: развернуть виртуальную машину Linux или настроить Docker-окружение для работы ИИ-сервисов. 2. Провести контейнеризацию проекта: создать Dockerfile для упаковки FastAPI-сервера и всех зависимостей модели. 3. Настроить веб-сервер Nginx как обратный прокси-сервер для обеспечения стабильного доступа к API ИИ-модели. 4. Сконфигурировать переменные окружения (.env) для безопасного хранения API-ключей и параметров подключения к базам данных. 5. Настроить автоматический запуск сервисов при старте системы (systemd или Docker Compose). Управление жизненным циклом модели (MLOps): 1. Реализовать механизм импорта новых данных для дообучения: подготовить скрипт автоматической загрузки и предобработки «свежих» данных (Excel/CSV/JSON). 2. Разработать Python-скрипт для автоматизированного переобучения модели при достижении критического объема новых данных. 3. Реализовать систему версионирования моделей (Model Registry): организовать хранение разных версий обученных файлов (.onnx/.joblib) с фиксацией даты и точности. 4. Настроить систему «горячей замены» (Hot Swap) модели в работающем API без полной остановки сервиса. Автоматизация (CI/CD) и нагрузочное тестирование: 1. Настроить пайплайн автоматизации (GitHub Actions или аналоги): автоматический запуск тестов и сборка Docker-образа при каждом обновлении кода. 2. Провести нагрузочное тестирование ИИ-сервиса (инструменты Locust или k6): определить максимальное количество запросов, которое система обрабатывает без деградации точности. 3. Проанализировать потребление вычислительных ресурсов (RAM, CPU, GPU) под нагрузкой и оптимизировать конфигурацию контейнера. Аудит безопасности и техническое сопровождение: 1. Реализовать систему авторизации для доступа к API модели (статические ключи или JWT-токены). 2. Настроить структурированное логирование всех запросов и ответов ИИмодели в базу данных для последующего анализа «галлюцинаций» или ошибок. 3. Разработать итоговую техническую документацию: «Руководство по развертыванию и эксплуатации» и регламент обновления модели. 4. Подготовить и защитить отчет по практике. **2. Требования к условиям выполнения** Скриптовый подход: Все операции по развертыванию, тестированию и обновлению моделей должны быть оформлены в виде исполняемых скриптов (.sh, .py) и конфигурационных файлов (YAML), исключая ручные настройки. Работа с данными: При отсутствии реальных данных организации студент обязан использовать скрипты для генерации синтетических наборов данных (не менее 1000 записей для дообучения и 10 000 имитированных	**108**

запросов для тестирования нагрузки). **3. Варианты для выполнения задания**	

Выбор темы: Номер варианта определяется по первой буквой фамилии студента (тема совпадает с учебной практикой). ВАРИАНТ 1 (Фамилии на «А») Тема: Анализатор отзывов Задача на интеграцию/MLOps: Разработать автоматизированный скрипт для дообучения модели на новых наборах отзывов из CSV-файлов. Настроить CI/CD пайплайн в GitHub Actions для сборки и проверки Docker-образа API при каждом обновлении кода. ВАРИАНТ 2 (Фамилии на «Б») Тема: Ботанический справочник Задача на интеграцию/MLOps: Реализовать расширение датасета на 5 новых видов растений и дообучение модели. Настроить механизм «горячей замены» (Hot Swap) весов модели в работающем FastAPI-сервисе без его перезагрузки. ВАРИАНТ 3 (Фамилии на «В») Тема: Ветеринарный помощник Задача на интеграцию/MLOps: Провести комплексное нагрузочное тестирование API (инструмент Locust), имитируя 100 одновременных пользователей. Реализовать структурированное логирование всех запросов на классификацию в базу данных SQLite. ВАРИАНТ 4 (Фамилии на «Г») Тема: Гастрономический гид Задача на интеграцию/MLOps: Настроить веб-сервер Nginx как обратный прокси для API. Обеспечить защиту эндпоинтов с помощью HTTPS (самоподписанный сертификат) и аутентификации по статическому API-ключу в заголовках запроса. ВАРИАНТ 5 (Фамилии на «Д», «Е», «Ё») Тема: Детектор спама Задача на интеграцию/MLOps: Автоматизировать процесс запуска юнит-тестов (Pytest) в CI-пайплайне. Развернуть систему в Docker-контейнере на виртуальной машине Linux и настроить автоматический перезапуск сервиса при сбоях (restart policy). ВАРИАНТ 6 (Фамилии на «Ж») Тема: Жанровый анализатор Задача на интеграцию/MLOps: Настроить систему версионирования моделей (Model Registry). Реализовать в API	

специальный эндпоинт для мгновенного переключения между «стабильной» и «экспериментальной» версиями классификатора аудио. ВАРИАНТ 7 (Фамилии на «З») Тема: Защитник зрения	

Задача на интеграцию/MLOps: Провести профилирование производительности модели Pose Estimation. Настроить мониторинг потребления ресурсов (CPU/RAM) внутри Docker-контейнера и подготовить отчет об аппаратных ограничениях системы. ВАРИАНТ 8 (Фамилии на «И», «Й») Тема: Идентификатор языка Задача на интеграцию/MLOps: Реализовать экспорт модели в формат ONNX для оптимизации скорости инференса. Настроить логирование всех входящих текстовых запросов и ответов модели в базу данных для последующего анализа «дрейфа данных». ВАРИАНТ 9 (Фамилии на «К») Тема: Консультант по недвижимости Задача на интеграцию/MLOps: Разработать сценарий автоматического дообучения модели регрессии на новых данных о сделках. Реализовать скрипт сравнения точности (валидации) новой версии модели относительно эталонной перед её деплоем. ВАРИАНТ 10 (Фамилии на «Л») Тема: Личный стилист Задача на интеграцию/MLOps: Разработать Dockerfile для мультимодальной модели. Настроить CI/CD пайплайн, который автоматически собирает образ и публикует его в защищенный репозиторий (Docker Hub или локальный Registry). ВАРИАНТ 11 (Фамилии на «М», «Н») Тема: Мобильный оценщик Задача на интеграцию/MLOps: Провести нагрузочное тестирование API на отказ. Настроить в Nginx модуль limit_req для ограничения количества запросов в секунду (Rate Limiting) с одного IP-адреса с целью защиты модели от перегрузки. ВАРИАНТ 12 (Фамилии на «О») Тема: Определитель эмоций Задача на интеграцию/MLOps: Развернуть API на удаленном сервере. Написать bash-скрипт для автоматического обновления версии приложения (pull образа, остановка старого контейнера, запуск нового) «одной командой». ВАРИАНТ 13 (Фамилии на «П») Тема: Парковочный радар Задача на интеграцию/MLOps: Настроить аудит безопасности API. Реализовать логирование попыток несанкционированного доступа и валидацию форматов изображений на уровне сервера перед подачей в	

нейросеть. ВАРИАНТ 14 (Фамилии на «Р») Тема: Распознаватель рукописного текста	

Задача на интеграцию/MLOps: Реализовать дообучение модели на новом наборе символов (например, кириллица). Настроить экспорт обновленной модели в формат TensorFlow Lite или ONNX для использования в мобильных средах. ВАРИАНТ 15 (Фамилии на «С») Тема: Сортировщик мусора Задача на интеграцию/MLOps: Настроить систему внешнего мониторинга доступности API (Uptime). Реализовать отправку уведомлений в Telegram-бот при падении сервиса или превышении времени отклика модели более чем на 2 секунды. ВАРИАНТ 16 (Фамилии на «Т») Тема: Технический ассистент Задача на интеграцию/MLOps: Реализовать логирование всех запросов в структурированном формате JSON. Настроить скрипт автоматической архивации и очистки старых логов (log rotation) для предотвращения переполнения дискового пространства. ВАРИАНТ 17 (Фамилии на «У») Тема: Умный переводчик Задача на интеграцию/MLOps: Провести тестирование API на устойчивость к большим нагрузкам. Определить «точку разрыва» (максимальное количество RPS), при которой время обработки OCR-запроса становится неприемлемым. ВАРИАНТ 18 (Фамилии на «Ф») Тема: Фитнес-тренер Задача на интеграцию/MLOps: Оптимизировать Docker-образ (использование multi-stage build) для уменьшения его размера. Настроить пайплайн автоматической сборки образа при пуше в ветку release. ВАРИАНТ 19 (Фамилии на «Х») Тема: Хэштег-генератор Задача на интеграцию/MLOps: Реализовать импорт новых категорий изображений и дообучение классификатора. Настроить механизм версионирования, позволяющий откатить версию модели к предыдущей в случае падения точности. ВАРИАНТ 20 (Фамилии на «Ц», «Ч») Тема: Цифровой искусствовед Задача на интеграцию/MLOps: Настроить кэширование ответов API на уровне Nginx для часто запрашиваемых	

стилей. Провести замер ускорения выдачи результата при использовании кэша. ВАРИАНТ 21 (Фамилии на «Ш», «Щ») Тема: Штурман	

Задача на интеграцию/MLOps: Провести «стресс-тестирование» модели детекции дорожных знаков на данных низкого качества (шум, размытие). Задокументировать падение точности и предложить меры по улучшению робастности системы. ВАРИАНТ 22 (Фамилии на «Ы», «Э») Тема: Эколог Задача на интеграцию/MLOps: Развернуть ИИ-сервис в изолированном Docker-окружении. Настроить автоматизацию сборки проекта через GitHub Actions с отправкой уведомления об успешном деплое. ВАРИАНТ 23 (Фамилии на «Ю») Тема: Юридический помощник Задача на интеграцию/MLOps: Настроить строгую аутентификацию API. Реализовать ролевую модель доступа (RBAC), где эндпоинты для дообучения модели доступны только администратору системы. ВАРИАНТ 24 (Фамилии на «Я») Тема: Языковой барьер Задача на интеграцию/MLOps: Оптимизировать производительность API для обработки потоковых данных. Провести замеры задержки (latency) при передаче видеокадров и настроить конфигурацию сервера для минимального времени отклика.	
Экзамен по модулю	**8**
Всего	**696**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения

Реализация профессионального модуля происходит в кабинете, который предназначен для проведения теоретических и практических занятий по междисциплинарному курсу.

Оборудование учебного кабинета: рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; технические средства обучения: мультимедийный комплекс (проектор, экран), компьютер, колонки; оборудование: камера видеонаблюдения; доска меловая. Помещение для самостоятельной и воспитательной работы: столы, стулья, ПК обучающихся, программное обеспечение: 1С Предприятие, OnlyOffice (AGPLv3), GIMP (GNU GPL 3), Krita (GNU GPL 3), Inkscape (GNU GPL 3),
SciLab (CeCILL), Kaspersky Endpoint Security, Агент администрирования Kaspersky Security Center, Mozilla Firefox (MPL 2), Apache NetBeans IDE (Apache License 2), Notepadqq (GNU GPL 3), VSCodium (MIT), Mono Development IDE (MIT), PyCharm Community Edition (Apache License 2), Android Studio (Apache License 2), Python (Python Software Foundation License), Java (GNU GPL), Node.js (MIT), Git (GNU GPL 2), GitHub Desktop (No Copyright), UnityHub (Unity Companion License), FreeCAD (LGPL-2.0-or-later), Sweet Home 3D (GNU GPL 2+), draw.io (Apache License 2), DBeaver (Apache License 2), PostgreSQL (License (free and open-source)), MariaDB (GNU GPL), PSPP (GNU GPL 3), Wireshark (GNU GPL 2+),
Imunes (Creative Commons Attribution 4.0 International Public License), VirtualBox (GNU GPL 2), Apache (Apache License 2), Консультант+ (Коммерческая лицензия), OBS (GNU GPL).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

Основная учебная литература:

1. Шестернинов, Е. Е. Индивидуальный проект. Шаг в профессию. Базовый уровень. Практикум: учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Е. Е. Шестернинов. – 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2025. - 82 с. – (Учебник СПО). - ISBN 978-5-09-124912-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2202038

2. 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, 2026. — 268 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17699-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590238

3. 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, 2026. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587749

4. Щербак, А. В. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Щербак. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 145 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19290-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590253

Дополнительная учебная литература:

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта: учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588642

2. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний: учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584114

3. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540987

Базы данных и/или Интернет-ресурсы:

1. https://www.kaggle.com/ – Платформа для соревнований по машинному обучению, наборы данных и примеры кода
2. https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html – Официальная документация по ключевой библиотеке машинного обучения Scikit-learn.3
3. https://huggingface.co/docs — Главный мировой репозиторий «готовых моделей»
4. https://fastapi.tiangolo.com/ru/ — Официальная документация фреймворка FastAPI
5. https://optuna.readthedocs.io/en/stable/ — Документация библиотеки Optuna
6. https://shap.readthedocs.io/en/latest/ — Руководство по интерпретации моделей машинного обучения с использованием значений Шепли (SHAP)
7. https://onnx.ai/onnx/intro/ — Официальный сайт стандарта ONNX
8. https://developers.sber.ru/docs/ru/gigachat/overview — Руководство по работе с отечественной языковой моделью GigaChat через API
9. https://habr.com/ru/hub/machine_learning/ — Профильное сообщество с практическими кейсами по машинному обучению и интеграции ИИ от ведущих ИТ-компаний
10. https://docs.docker.com/ — Официальная документация по технологии контейнеризации, необходимая для развертывания ИИ-сервисов в промышленной среде

Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

1. Информационные технологии и вычислительные системы: научный журнал / гл.
ред. Попков Ю.С.; учред. ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН». - М., 2026

2. Экономика и математические методы: журнал / гл. ред. В.Л. Макаров / Российская Академия наук, Центральный экономико-математический институт, Институт проблем рынка - Российская академия наук, Москва, 2026

3. Экономический журнал Высшей школы экономики / Higher School of Economics Economic Journal: журнал / гл. ред. Е.Е. Гавриленков / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» - Издательский дом Высшей школы экономики, Москва, 2026

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код ПК, ОК	**Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)**	**Формы контроля и методы оценки**
ПК 3.1 Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка **«отлично»** - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, проанализированы результаты их применения. Оценка **«хорошо»** - правильно подобраны и настроены готовые модели ИИ, проанализированы результаты их применения. Оценка **«удовлетворительно»** - правильно подобраны готовые модели ИИ.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по настройке готовых моделей ИИ с учетом поставленных задач Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.2 Формировать сценарии обучения готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка **«отлично»** - создан сценарий обучения, подготовлены данные для обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка **«хорошо»** - создан сценарий обучения, настроены гиперпараметры для достижения оптимального результата. Оценка **«удовлетворительно»** - создан сценарий обучения.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию сценария обучения Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.3 Проводить обучение и последующую калибровку готовых моделей искусственного интеллекта	Оценка **«отлично»** - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки для улучшения точности моделей. Оценка **«хорошо»** - создан процесс обучения моделей на подготовленных данных, применены методы калибровки. Оценка **«удовлетворительно»** - создан процесс обучения моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию процесса обучения моделей на подготовленных данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ПК 3.4 Контролировать результат обучения	Оценка **«отлично»** - оценена эффективность обученных моделей, скорректировано обучение при необходимости, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка **«хорошо»** - оценена эффективность обученных моделей, проведен анализ ошибок и улучшение модели. Оценка **«удовлетворительно»** - оценена эффективность обученных моделей.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по оценке эффективности обученных моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.5 Оформлять результат проведения процедуры обучения	Оценка **«отлично»** - созданы отчеты по обучению моделей, использованы инструменты для визуализации для наглядного представления данных. Оценка **«хорошо»** - созданы отчеты по обучению моделей с использованием инструментов Оценка **«удовлетворительно»** - созданы отчеты по обучению моделей	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию отчета по обучению моделей Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.6 Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных	Оценка **«отлично»** - сформированы запросы для получения и анализа данных, построены графики и диаграммы для визуализации результатов работы ИИ. Оценка **«хорошо»** - сформированы запросы для получения данных, построены графики для визуализации результатов работы ИИ. Оценка **«удовлетворительно»** - сформированы запросы для получения данных.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по формированию запросов для получения и анализа данных Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по учебной дисциплине

Темы для подготовки к промежуточной аттестации

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

1. Концепция искусственного интеллекта и место машинного обучения в современной ИТ-индустрии.
2. Стек технологий Python для разработки ИИ-решений: обзор ключевых библиотек.
3. Структуры данных NumPy: принципы работы с многомерными массивами ndarray.
4. Принцип векторизации вычислений и его влияние на производительность ИИсценариев.
5. Методы манипуляции массивами в NumPy: индексация, срезы, изменение формы (reshape).
6. Основы работы с библиотекой Pandas: структуры данных Series и DataFrame.
7. Методы импорта и экспорта данных (CSV, Excel, JSON, Parquet) средствами Pandas.
8. Фильтрация, сортировка и выборка данных с использованием методов loc и iloc.
9. Группировка и агрегация данных: метод groupby и применение статистических функций.
10. Исследовательский анализ данных (EDA): цели, задачи и основные этапы проведения.
11. Статистический портрет признаков: среднее, медиана, мода и стандартное отклонение.
12. Визуализация данных для ИИ: гистограммы, диаграммы рассеяния и корреляционные матрицы.
13. Понятие «грязных» данных и основные стратегии их очистки перед обучением.
14. Обработка пропущенных значений: методы удаления и интеллектуальной импутации.
15. Методы обнаружения и фильтрации статистических выбросов и аномалий.
16. Кодирование категориальных признаков: различие между One-Hot Encoding и Label Encoding.
17. Масштабирование и нормализация данных: когда использовать StandardScaler, а когда — MinMaxScaler.
18. Понятие инженерии признаков (Feature Engineering) и создание производных векторов данных.
19. Проблема переобучения (Overfitting) и недообучения (Underfitting) модели.
20. Кросс-валидация как метод оценки стабильности модели (K-Fold и Stratified KFold).
21. Утечка данных (Data Leakage): основные причины возникновения и способы предотвращения.
22. Принцип работы линейных моделей регрессии для предсказания числовых значений.
23. Логистическая регрессия как базовый алгоритм классификации: математическая суть.

24. Метод k-ближайших соседей (KNN) и влияние выбора метрики расстояния на результат.
25. Алгоритм «Дерево решений»: критерии информативности и способы борьбы с разрастанием дерева.
26. Ансамблевое обучение: идея бэггинга и архитектура алгоритма Random Forest.
27. Градиентный бустинг: принцип работы и обзор мощных библиотек (XGBoost, CatBoost).
28. Понятие «готовой модели» и принципы работы с модельными репозиториями (Model Zoo).
29. Технология Fine-tuning: методика дообучения последних слоев нейросетей под свою задачу.
30. Transfer Learning: преимущества переноса знаний из предобученных архитектур.
31. Роль базовой модели (Baseline) в процессе разработки и оценки прогресса обучения.
32. Матрица ошибок (Confusion Matrix) и её роль в детальном анализе классификации.
33. Точность (Precision) и полнота (Recall): смысл метрик и их антагонизм.
34. F1-мера как сбалансированный показатель качества работы модели.
35. Кривая Precision-Recall и её преимущество при работе с несбалансированными данными.
36. ROC-кривая и интерпретация интегрального показателя качества AUC-ROC.
37. Метрики регрессии: средняя абсолютная (MAE) и среднеквадратичная (MSE) ошибки.
38. Коэффициент детерминации R^2: интерпретация результата и ограничения метрики.
39. Методика поиска оптимального порога классификации (Threshold Tuning).
40. Параметры и гиперпараметры модели: в чем заключается принципиальное различие.
41. Классические стратегии поиска гиперпараметров: Grid Search против Random Search.
42. Продвинутая оптимизация гиперпараметров: байесовский поиск и использование библиотеки Optuna.
43. Калибровка вероятностей: методы построения надежных прогнозов (Platt Scaling).
44. Архитектура ML-пайплайнов (Pipelines) для автоматизации и воспроизводимости сценариев.
45. Использование ColumnTransformer для параллельной обработки разных типов признаков.
46. Проектирование и регистрация собственных классов-трансформеров в Scikit-learn.
47. Интерпретируемость моделей (XAI): глобальная важность признаков и методы их оценки.
48. Применение значений Шепли (SHAP) для локального объяснения решений «черного ящика».
49. Сериализация моделей: экспорт обученных пайплайнов в форматы Pickle и Joblib.
50. Индустриальный стандарт обмена моделями ONNX и подготовка технического паспорта модели.

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

1. Роль баз данных в жизненном цикле разработки и эксплуатации систем искусственного интеллекта.
2. Сравнение реляционных (SQL) и нереляционных (NoSQL) СУБД в контексте ИИпроектов.
3. Проектирование схем реляционных БД для хранения обучающих выборок и логов предсказаний.
4. Использование языка SQL для инженерии данных (ETL-процессы) и формирования датасетов.
5. Агрегация и фильтрация данных средствами СУБД перед подачей в ИИ-модель.
6. Понятие неструктурированных данных и преимущества использования MongoDB в ИИ-задачах.
7. Формат JSON как стандарт обмена информацией между ИИ и внешними системами.
8. Концепция векторных баз данных: хранение и поиск эмбеддингов (векторных представлений).
9. Семантический поиск и его реализация в современных информационных системах.
10. Интеграция Python-приложений с базами данных: использование библиотек SQLAlchemy и PyMongo.
11. Архитектурный стиль REST и его роль в интеграции нейросетевых моделей.
12. Основные HTTP-методы (GET, POST, PUT, DELETE) в контексте разработки ИИсервисов.
13. Специфика передачи мультимедийных данных (изображения, аудио) через API: форматы и методы.
14. Фреймворк FastAPI: преимущества асинхронности (async/await) для инференса моделей.
15. Валидация входных данных в API с использованием библиотеки Pydantic.
16. Автоматическое документирование ИИ-сервисов: стандарты OpenAPI и интерфейс Swagger.
17. Понятие «контракта данных» и проектирование надежных схем ответа модели в формате JSON.
18. Обработка ошибок в ИИ-сервисах: использование статус-кодов ответов (200, 422, 500).
19. Облачные ИИ-сервисы (AIaaS): преимущества и риски использования внешних API (GigaChat, OpenAI).
20. Безопасность интеграции: использование API-ключей и переменных окружения (.env).
21. Цели и задачи визуализации результатов работы ИИ для конечного пользователя и бизнеса.
22. Статистическая отчетность: построение матриц корреляций и тепловых карт ошибок.
23. Визуальный анализ распределений и поиск аномалий в ответах ИИ-модели.
24. Использование библиотеки Seaborn для построения профессиональных аналитических отчетов.
25. Понятие интерактивной визуализации: преимущества использования библиотеки

Plotly.

26. Проектирование дашбордов для мониторинга работы ИИ: принципы компоновки графиков.
27. Инструменты быстрого прототипирования интерфейсов: возможности библиотеки Streamlit.
28. Визуализация результатов компьютерного зрения: отрисовка ограничивающих рамок и масок.
29. Методы визуального сравнения производительности нескольких моделей на одном экране.
30. Подготовка и экспорт визуальных отчетов в форматы PDF и интерактивный HTML.
31. Сравнительный анализ стратегий размещения модели: Cloud AI против Edge AI.
32. Понятие задержки отклика (Latency) и способы её минимизации в ИИ-системах.
33. Пропускная способность системы (Throughput) и масштабируемость ИИ-сервисов.
34. Выбор архитектуры под нагрузку: паттерны пакетной (Batch) и потоковой обработки.
35. Специфика аппаратного обеспечения для ИИ: роль CPU, GPU и специализированных NPU.
36. Оценка и профилирование потребления оперативной памяти (RAM) при работе модели.
37. Методы оптимизации моделей для работы на слабых устройствах: прунинг и дистилляция.
38. Технология квантования (Quantization) весов модели: влияние на точность и скорость.
39. Расчет минимальных системных требований для внедрения конкретного ИИрешения.
40. Энергоэффективность ИИ-моделей в контексте мобильной и встраиваемой разработки.
41. Концепция MLOps: управление жизненным циклом модели от разработки до вывода из эксплуатации.
42. Технологии контейнеризации: структура Dockerfile для упаковки ИИ-приложения.
43. Использование Docker Compose для оркестрации сервисов (API + БД + Мониторинг).
44. Настройка веб-сервера Nginx как обратного прокси для защиты и балансировки ИИ-сервиса.
45. Понятие «дрейфа данных» (Data Drift) и методы его автоматического обнаружения.
46. Стратегии обновления моделей в «продакшене»: метод «горячей замены» (Hot Swap).
47. Защита персональных данных (ФЗ-152) при интеграции систем искусственного интеллекта.
48. Этические аспекты интеграции: борьба с предвзятостью (Bias) в автоматизированных системах.
49. Документирование ИИ-решений: составление технического паспорта модели (Model Card).
50. Регламенты технической поддержки и инструкции по эксплуатации систем на базе ИИ.

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

1. Понятие большой языковой модели (LLM) и её место в стеке технологий искусственного интеллекта.
2. История развития архитектур: от рекуррентных сетей до трансформеров.
3. Механизм внимания (Attention) как ключевой прорыв в понимании контекста.
4. Процесс токенизации текста: как ИИ разбивает слова и почему это влияет на стоимость запроса.
5. Понятие контекстного окна: влияние его размера на качество и глубину «памяти» модели.
6. Этапы жизненного цикла LLM: предобучение (Pre-training) и дообучение (Finetuning).
7. Технология RLHF: роль обратной связи человека в обучении безопасных и полезных моделей.
8. Различия между базовыми (Base) и инструктивными (Instruct/Chat) моделями.
9. Влияние количества параметров модели на её когнитивные способности и «галлюцинации».
10. Сравнение проприетарных моделей (GPT, GigaChat) и моделей с открытым кодом (Llama, Mistral).
11. Определение и роль дисциплины «Промпт-инжиниринг» в современной разработке.
12. Анатомия эффективного промпта: Роль, Контекст, Задача, Ограничения и Формат вывода.
13. Использование разделителей (кавычки, теги, XML-разметка) для структурирования запроса.
14. Техника Zero-shot: возможности модели по выполнению задач без предварительных примеров.
15. Техника Few-shot: методика подбора и оформления примеров внутри промпта.
16. Роль системных инструкций (System Prompts) в управлении поведением ИИассистента.
17. Техника назначения ролей (Personas): как «маска» эксперта меняет качество ответа.
18. Управление стилем и тональностью: настройка «голоса» бренда или профессионального сленга.
19. Отрицательные ограничения в промптах: как эффективно запретить модели определенные действия.
20. Итеративный процесс отладки промпта (Prompt Refinement): анализ и исправление ошибок.
21. Техника рассуждения Chain-of-Thought (CoT): «Давай думать пошагово».
22. Декомпозиция сложных задач: стратегия Least-to-Most prompting.
23. Метод самосогласованности (Self-Consistency): голосование модели при решении логических задач.
24. Техники самокоррекции: как заставить модель критиковать и исправлять свои же ответы.
25. Борьба с «галлюцинациями»: методы верификации фактов через структуру запроса.

26. Промпт-инжиниринг для извлечения данных: трансформация текста в JSON, CSV и XML.
27. Проектирование промптов для классификации и суммаризации больших объемов текста.
28. Основы диффузионных моделей: как работают генераторы изображений (Midjourney, Kandinsky).
29. Структура визуального промпта: освещение, ракурс, стиль и технические параметры.
30. Техники редактирования изображений: Inpainting (замена деталей) и Outpainting (дорисовка).
31. Мультимодальный анализ: промпты для описания и аудита визуального контента.
32. ИИ как инструмент визуализации (ПК 3.6): генерация кода графиков на Matplotlib и Seaborn.
33. Промпты для создания структурных схем и диаграмм в формате Mermaid или Graphviz.
34. Автоматизация аналитики: формирование запросов для подготовки данных к визуализации.
35. Интеграция промптов в программный код: работа через API и динамические шаблоны.
36. Понятие «цепочек промптов» (Prompt Chaining) для решения многоэтапных задач.
37. Концепция автономных ИИ-агентов: как модель принимает решения о действиях.
38. Использование внешних инструментов через промпты (Function Calling / Tool Use).
39. Проблема безопасности: атаки типа Prompt Injection (прямые и непрямые).
40. Jailbreaking: методы обхода этических фильтров модели и способы защиты от них.
41. Этические риски использования LLM: предвзятость, стереотипы и токсичность.
42. Юридические аспекты: авторское право на контент, созданный с помощью промптов.
43. Методы оценки надежности промптов: создание наборов тестов (Benchmarks).
44. Параметры генерации: влияние Temperature, Top-P и Top-K на креативность и точность.
45. Понятие «дрейфа промптов»: почему один и тот же запрос перестает работать со временем.
46. Принципы написания документации к промптам для команды разработки.
47. Использование ИИ для написания и оптимизации других промптов (Metaprompting).
48. Специфика промпт-инжиниринга для программирования и рефакторинга кода.
49. Эффективная работа с контекстным окном: техники сжатия и суммаризации истории диалога.
50. Будущее промпт-инжиниринга: автоматическая оптимизация и переход к агентным системам.

Темы для самостоятельной работы обучающихся

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

1. История развития нейронных сетей: от первого перцептрона до современных трансформеров.
2. Сравнительный анализ облачных сред разработки ИИ: Google Colab, Kaggle Kernels и локальные Jupyter Lab.
3. Использование языка разметки Markdown для создания профессиональной технической документации в ИИ-проектах.
4. Исследование производительности: сравнительный анализ скорости операций в чистом Python и в библиотеке NumPy.
5. Продвинутые техники индексации в NumPy: использование масок и «fancy indexing» для сложных выборок.
6. Принцип транслирования (Broadcasting) в NumPy: механизмы работы и примеры оптимизации памяти.
7. Работа с иерархическими индексами (MultiIndex) в Pandas для анализа многомерных таблиц.
8. Сложные методы объединения данных в Pandas: когда использовать merge, а когда — join или concat.
9. Методы обработки временных рядов (Time Series) средствами Pandas: ресемплирование и скользящие окна.
10. Анализ и визуализация данных с использованием встроенных высокоуровневых методов библиотек Pandas и Seaborn.
11. Интерактивная визуализация: обзор возможностей библиотек Plotly и Bokeh для презентации моделей.
12. Исследование проблемы дисбаланса классов: обзор методов пересемплирования (Oversampling и Undersampling).
13. Применение алгоритма SMOTE для синтетической генерации примеров в несбалансированных данных.
14. Математические основы метода наименьших квадратов в линейной регрессии.
15. Регуляризация в линейных моделях: в чем разница между L1 (Lasso) и L2 (Ridge) регуляризацией.
16. Геометрия пространства признаков: как выбор метрики расстояния (Евклидово, Манхэттенское, Косинусное) влияет на модель.
17. Алгоритмы обрезки (Pruning) деревьев решений как способ борьбы с переобучением.
18. Сравнение критериев разбиения в деревьях решений: Индекс Джини против Энтропии.
19. Глубокий анализ случайного леса (Random Forest): почему ансамбль «слабых» моделей дает сильный результат.
20. Алгоритмы градиентного бустинга: сравнительный обзор CatBoost, XGBoost и LightGBM.
21. Работа с «модельными зоопарками»: как правильно читать документацию к моделям на Hugging Face.

22. Технология Transfer Learning в компьютерном зрении: использование предобученных сетей ResNet и VGG.
23. Понятие «замораживания слоев» (Layer Freezing) при адаптации готовых нейронных сетей.
24. Исследование влияния объема обучающей выборки на точность модели: построение кривых обучения (Learning Curves).
25. Детальный разбор метрики AUC-ROC: геометрический смысл и практическая интерпретация.
26. Метрики качества в задачах многоклассовой классификации: микро- и макроусреднение.
27. Особенности оценки моделей регрессии: когда метрика MAPE важнее, чем MSE.
28. Построение калибровочных кривых (Calibration Curves) для оценки надежности вероятностей модели.
29. Методы поиска гиперпараметров: почему случайный поиск (RandomizedSearch) часто эффективнее решетчатого (GridSearch).
30. Использование байесовской оптимизации: обзор возможностей библиотеки Hyperopt.
31. Продвинутый тюнинг в Optuna: использование различных алгоритмов выбора параметров (TPE, CMA-ES).
32. Архитектурные паттерны в Scikit-learn: проектирование сложных вложенных пайплайнов.
33. Применение FeatureUnion для параллельного извлечения признаков в конвейерах обработки.
34. Наследование в Python: создание собственных классов-трансформеров для интеграции в Pipeline.
35. Проблема утечки данных через признаки (Target Leakage): примеры из реальной практики и способы защиты.
36. Глобальная интерпретируемость: методы Permutation Importance и Drop Column Importance.
37. Локальная интерпретируемость: математическая суть метода LIME для объяснения отдельных прогнозов.
38. Значения Шепли (SHAP): как теория игр помогает понять вклад признаков в решение модели.
39. Визуализация вклада признаков с использованием графиков SHAP Summary и Force Plot.
40. Проблема «черного ящика» в ИИ: этические и юридические последствия отсутствия объяснимости.
41. Сериализация моделей: сравнительный анализ форматов Pickle, Joblib и Dill.
42. Стандарт ONNX: как обеспечить работу Python-модели в приложениях на C# или Java.
43. Понятие квантования моделей: как уменьшить вес ИИ-решения для мобильных устройств.
44. Принципы написания «чистого кода» (Clean Code) в проектах по машинному обучению.

45. Автоматизация оформления кода: использование инструментов Black, Isort и Flake8 в ИИ-разработке.
46. Документирование кода через Docstrings: стандарты Google и NumPy.
47. Версионирование данных и моделей: введение в инструмент DVC (Data Version Control).
48. Методология Git Flow в командной разработке систем искусственного интеллекта.
49. Обзор технологий AutoML: может ли ИИ самостоятельно обучать ИИ (Autosklearn, TPOT).
50. Подготовка и оформление «Паспорта модели» (Model Card) в соответствии с мировыми стандартами (Google, Microsoft).

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

1. Эволюция архитектур информационных систем: от монолитов к микросервисам с ИИ-модулями.
2. Сравнительный анализ производительности реляционных СУБД (PostgreSQL, MySQL) в задачах хранения логов ИИ.
3. Использование оконных функций SQL для генерации временных признаков в обучающих выборках.
4. Проектирование баз данных для систем сбора обратной связи от пользователей ИИ-сервисов.
5. NoSQL базы данных: исследование производительности MongoDB при работе с неструктурированными логами.
6. Векторные базы данных (ChromaDB, Pinecone, Milvus): архитектура и принципы работы.
7. Реализация семантического поиска по текстовым документам с использованием векторных хранилищ.
8. Интеграция Python-приложений с кэширующими БД (Redis) для ускорения выдачи ответов ИИ.
9. Методологии ETL и ELT в конвейерах обработки данных для систем машинного обучения.
10. Версионирование схем данных и управление изменениями в БД при обновлении версий ИИ-моделей.
11. Сравнительный анализ архитектурных стилей интеграции: REST vs gRPC vs GraphQL.
12. Глубокое изучение FastAPI: использование механизмов внедрения зависимостей (Dependency Injection).
13. Асинхронное программирование в Python (библиотека asyncio) для высоконагруженных ИИ-сервисов.
14. Обработка длинных запросов к моделям: использование очередей задач (Celery, RabbitMQ).
15. Протокол WebSocket для реализации real-time взаимодействия пользователя с нейросетью.

16. Проектирование отказоустойчивых API: стратегии обработки исключений и повторных запросов.
17. Методы аутентификации и авторизации в ИИ-сервисах: использование JWT и OAuth2.
18. Защита API от автоматизированных атак и парсинга: реализация Rate Limiting.
19. Обзор специализированных серверов для обслуживания моделей: TorchServe и TensorFlow Serving.
20. Бенчмаркинг производительности API: замер времени инференса и сетевых задержек.
21. Принципы проектирования UI/UX для приложений с искусственным интеллектом.
22. Использование Plotly Dash для создания корпоративных аналитических порталов.
23. Визуализация многомерных данных: методы снижения размерности (t-SNE, UMAP) и их отрисовка.
24. Живые графики (Real-time plots) для визуализации потоковых данных с датчиков в ИИ-системах.
25. Доступность визуализации: правила выбора цветов и шрифтов для инклюзивных ИИ-интерфейсов.
26. Обзор инструментов Business Intelligence (BI) с открытым кодом: Apache Superset и Metabase.
27. Техники визуального сторителлинга (Data Storytelling) в презентации результатов работы ИИ.
28. Картографическая визуализация результатов детекции объектов с использованием форматов GeoJSON и Leaflet.
29. Визуализация графовых структур и нейронных связей с помощью библиотеки NetworkX.
30. Сравнительный анализ инструментов для быстрого демо ИИ-моделей: Streamlit против Gradio.
31. Распределенные системы обработки данных: роль Apache Spark в подготовке данных для ИИ.
32. Обеспечение высокой доступности (High Availability) для серверов предсказания моделей.
33. Стратегии балансировки нагрузки в системах с несколькими узлами инференса.
34. Экономическая оценка ИИ-решений: расчет стоимости инференса в облаке и на собственном железе.
35. Особенности разработки для мобильного ИИ: ограничения сред CoreML (Apple) и TFLite (Android).
36. Исследование энергопотребления ИИ-моделей на мобильных и носимых устройствах.
37. Автоматизированный мониторинг «забывания» модели и дрейфа концепции (Concept Drift).
38. Методология A/B тестирования для сравнения эффективности различных версий ИИ-моделей.
39. Стратегии развертывания ИИ: Canary Deployment и Blue-Green Deployment.
40. Обзор аппаратных ускорителей: TPU (Google), IPU (Graphcore) и их программная поддержка.

41. Оптимизация Docker-образов: использование multi-stage builds для минимизации размера ИИ-контейнеров.
42. Основы оркестрации: базовые понятия Kubernetes для запуска масштабируемых ИИ-сервисов.
43. Концепция «Инфраструктура как код» (IaC): использование Terraform для настройки ИИ-окружения.
44. Централизованный сбор логов и мониторинг состояния системы: стек ELK (Elasticsearch, Logstash, Kibana).
45. Настройка пайплайнов непрерывной интеграции (CI/CD) в GitLab CI для автоматического деплоя моделей.
46. Правовые аспекты ИИ в России: соответствие требованиям ФЗ-152 «О персональных данных».
47. Аудит решений ИИ: как документировать логику для соответствия требованиям регуляторов.
48. Обзор международных стандартов серии ISO/IEC 42001 по управлению системами ИИ.
49. Создание «Системных паспортов» (System Cards) для описания взаимодействия модели с ИС.
50. Будущее MLOps: переход к Serverless AI и автоматизированным платформам эксплуатации моделей.

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

1. Архитектура Transformer: роль механизмов кодировщика (Encoder) и декодировщика (Decoder).
2. Сравнительный анализ алгоритмов токенизации: BPE, WordPiece и SentencePiece.
3. Проблема «катастрофического забывания» при дообучении языковых моделей.
4. Методы оценки интеллекта LLM: обзор тестов MMLU, GSM8K и HumanEval.
5. Понятие температуры (Temperature) и Top-P: как случайность влияет на креативность ответов.
6. Исследование механизмов внимания: как модель расставляет приоритеты между словами в запросе.
7. Технология RAG (Retrieval-Augmented Generation): как дать модели доступ к внешним знаниям без переобучения.
8. Сравнение стоимости токенов у ведущих провайдеров API (Yandex, Sber, OpenAI, Anthropic).
9. Open-source революция: как модели семейства Llama изменили доступность ИИ для разработчиков.
10. Проблема галлюцинаций в LLM: психологические и технические причины возникновения.
11. Психология восприятия ИИ: почему мы склонны одушевлять языковые модели (антропоморфизм).
12. Эволюция Prompt Engineering: от простых вопросов до сложных системных инструкций.

13. Техника «Цепочка плотности» (Chain of Density) для создания идеальных суммаризаций текста.
14. Метод «Скелет-в-Текст» (Skeleton-of-Thought) для ускорения генерации длинных ответов.
15. Использование разметки XML и Markdown для управления сложной структурой промпта.
16. Стратегии Few-shot: как порядок и качество примеров влияют на точность модели.
17. Автоматическая генерация промптов: использование ИИ для написания инструкций самому себе.
18. Разработка системных промптов для специализированных ИИ-агентов (кодер, юрист, поэт).
19. Техники управления длиной ответа: как заставить модель быть краткой или подробной.
20. Метод «Обратного промптинга» (Reverse Prompting): восстановление запроса по готовому тексту.
21. Продвинутый CoT: использование техники «Дерево мыслей» (Tree of Thoughts) для решения задач.
22. Техника «Шаг за шагом» (Step-back Prompting) для абстрагирования от деталей задачи.
23. Самостоятельная проверка (Self-Consistency): методы статистического выбора лучшего ответа.
24. Промпты для поиска логических ловушек и ошибок в человеческих текстах.
25. Математические способности LLM: почему модели плохо считают и как это исправить промптом.
26. Использование LLM для автоматизированного рефакторинга кода на Python и Dart.
27. Промпт-инжиниринг для генерации SQL-запросов из естественного языка (Text-toSQL).
28. Превращение текста в схемы: промпты для генерации кода Mermaid, PlantUML и Graphviz.
29. Визуализация данных (ПК 3.6): написание промптов для создания дашбордов на базе кода.
30. Тренды Generative AI: возможности моделей Sora, Stable Video Diffusion и их управление.
31. Промпты для создания фотореалистичных изображений: использование архитектурных и световых терминов.
32. Работа с Negative Prompts в диффузионных моделях: борьба с визуальными артефактами.
33. Стилизация контента: промпты для имитации стилей великих художников и фотографов.
34. Мультимодальный анализ: использование ИИ для аудита доступности вебинтерфейсов по скриншотам.
35. Дизайн ИИ-агентов: как промпты заменяют традиционное программирование логики.
36. Использование библиотеки LangChain для создания цепочек промптов.

37. Автономные агенты (AutoGPT, BabyAGI): принципы постановки бесконечных циклов задач.
38. Безопасность ИИ: исследование методов защиты от непрямых инъекций промптов через веб-данные.
39. Jailbreaking-атаки: история противостояния разработчиков и «хакеров промптов».
40. Разработка систем фильтрации контента на базе промптов-модераторов.
41. Этические дилеммы: предвзятость моделей в вопросах культуры, пола и религии.
42. Искусственный интеллект и авторское право: кому принадлежит текст, написанный по промпту?
43. Исследование «усталости промпта»: почему модели начинают хуже работать после долгих обновлений.
44. Оптимизация контекста: методы сжатия промпта для снижения стоимости APIзапросов.
45. Персонализация ИИ: создание промптов, адаптирующихся под уровень знаний пользователя.
46. Профессиональные инструменты для промпт-инженеров: обзоры систем Promptfoo, LangSmith.
47. Промпт-инжиниринг в образовании: создание персонализированных ИИ-тьюторов.
48. Работа с многоязычными промптами: как эффективно переводить инструкции между языками.
49. Исследование креативности LLM: использование промптов для написания сценариев и стихов.
50. Будущее профессии «Промпт-инженер»: заменят ли алгоритмы человека в написании запросов.

Примерные варианты тестовых оценочных заданий (ТОЗ) для контрольного рубежа в рамках текущего контроля

МДК.03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей

Тестовое задание	Оцениваемые компетенции
ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Основной объект для работы с многомерными массивами в библиотеке NumPy — это _____. +: массив ndarray	ПК 3.1
Процесс приведения числовых признаков к единому диапазону (например, от 0 до 1) называется _____. +: масштабирование / нормализация	ПК 3.2

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Ситуация, когда при обучении модели в признаки попадает информация из целевой переменной тестовой выборки, называется _____. +: утечка данных / Data Leakage	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Технология адаптации весов предобученной нейросети под конкретную прикладную задачу называется _____. +: Fine-tuning / Тонкая настройка	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специализированная библиотека для автоматизированного поиска оптимальных гиперпараметров ИИ-моделей — это _____. +: Optuna	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метрика, представляющая собой гармоническое среднее между точностью (Precision) и полнотой (Recall), — это _____. +: F1-мера	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метод оценки стабильности модели, основанный на многократном разбиении данных на обучающую и валидационную выборки, — это _____. +: кросс-валидация	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Объект библиотеки Scikit-learn, позволяющий объединить этапы предобработки и обучения в единый конвейер, — это _____. +: Pipeline / Пайплайн	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Математический метод интерпретации «черного ящика» ИИ, основанный на теории игр и расчете вклада каждого признака, — это _____. +: значения Шепли / SHAP	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Открытый стандарт для кроссплатформенного обмена моделями машинного обучения между разными фреймворками — это _____. +: ONNX	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метод интерпретации моделей, основанный на расчете вклада каждого признака в итоговый прогноз, — это _____. +: значения Шепли / SHAP	ПК 3.5

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метод кодирования категорий, создающий бинарный столбец для каждого уникального значения признака, — это _____. +: прямое кодирование / One-Hot Encoding	ПК 3.2

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Таблица, наглядно отображающая количество правильных и ошибочных предсказаний для каждого класса, — это _____. +: матрица ошибок / Confusion Matrix	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Простейшая модель, используемая для установления минимального порога качества в проекте, называется _____. +: базовая модель / Baseline	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процедура приведения предсказанных моделью вероятностей к реальному распределению частот называется _____. +: калибровка вероятностей	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метрика, вычисляемая как гармоническое среднее между точностью (Precision) и полнотой (Recall), — это _____. +: метрика F1-мера	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программный объект для параллельного выполнения различных преобразований над разными столбцами данных — это _____. +: объект ColumnTransformer	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Коллекция предобученных архитектур нейронных сетей, готовых к немедленному использованию, называется _____. +: модельный зоопарк / Model Zoo	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Итоговый технический документ, содержащий характеристики и ограничения обученной ИИ-модели, — это _____. +: паспорт модели / Model Card	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Стратегия поиска параметров путем перебора всех заданных комбинаций по сетке называется _____. +: сеточный поиск / Grid Search	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Семейство мощных алгоритмов машинного обучения, последовательно строящих ансамбль, где каждая следующая модель исправляет ошибки предыдущей, называется _____. +: градиентный бустинг	ПК 3.1
ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА	
К какому типу задач МО относится прогнозирование стоимости квартиры в денежном эквиваленте? +: Регрессия -: Классификация -: Кластеризация -: Ранжирование	ПК 3.1

Какой метод масштабирования приводит данные к нулевому среднему и единичному отклонению? +: StandardScaler	ПК 3.2
-: MinMaxScaler -: RobustScaler -: MaxAbsScaler	
Как называется эффект, при котором модель показывает отличный результат на обучении и плохой на тесте? +: Переобучение (Overfitting) -: Недообучение (Underfitting) -: Оптимизация (Optimization) -: Дистилляция (Distillation)	ПК 3.3
Какая из перечисленных метрик НЕ используется для оценки качества моделей классификации? +: MAE (Mean Absolute Error) -: Accuracy -: F1-score -: AUC-ROC	ПК 3.4
Какой алгоритм представляет собой ансамбль из множества независимых деревьев решений? +: Random Forest -: Linear Regression -: Naive Bayes -: Logistic Regression	ПК 3.1
Что из перечисленного является настраиваемым гиперпараметром, а не вычисляемым весом модели? +: Максимальная глубина дерева -: Коэффициент регрессии -: Весовой коэффициент нейрона -: Свободный член уравнения	ПК 3.3
Какая библиотека Python является стандартом для сохранения и загрузки ML-пайплайнов в бинарном виде? +: Joblib -: Matplotlib -: Requests -: Pydantic	ПК 3.5
Какой график используется для анализа зависимости доли верных срабатываний от доли ложных тревог? +: ROC-кривая -: Гистограмма частот -: Ящик с усами -: Тепловая карта	ПК 3.4
Какой класс библиотеки Scikit-learn используется для базового заполнения пропущенных значений в данных? +: SimpleImputer -: LabelEncoder -: PCA -: DecisionTree	ПК 3.2

МДК.03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы

Тестовое задание	Оцениваемые компетенции
ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Система управления базами данных, использующая таблицы со строгими схемами и связями, — это _____. +: реляционная база данных	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Стандартизированный язык, используемый для формирования запросов к табличным данным в ИИ-системах, — это _____. +: язык программирования SQL	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специализированное хранилище для эффективного поиска и сравнения высокоуровневых эмбеддингов — это _____. +: векторная база данных	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Универсальный текстовый формат обмена данными, основанный на парах «ключ-значение», — это _____. +: формат обмена JSON	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программный интерфейс, построенный на принципах отсутствия состояния и стандартных методах HTTP, — это _____. +: архитектурный стиль REST	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Высокопроизводительный Python-фреймворк для создания серверной части ИИ-приложений — это _____. +: фреймворк FastAPI	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс автоматической проверки соответствия входящих запросов заданным типам и правилам — это _____. +: валидация входных данных	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Вид визуализации, создающий динамические графики с возможностью масштабирования и фильтрации пользователем, — это _____. +: интерактивная визуализация данных	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Библиотека для быстрой разработки веб-интерфейсов и аналитических дашбордов на языке Python — это _____. +: библиотека Streamlit	ПК 3.3

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Визуальный инструмент для анализа корреляций между признаками датасета в виде цветовой сетки — это _____. +: тепловая карта корреляций	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Показатель времени, затрачиваемого системой на обработку одного запроса к ИИ-модели, — это _____. +: задержка отклика системы	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Концепция запуска моделей непосредственно на пользовательских устройствах без обращения к серверу — это _____. +: технология Edge AI	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Программная технология упаковки приложения со всеми его зависимостями в изолированную среду — это _____.	ПК 3.4

+: контейнеризация через Docker	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специализированный документ, описывающий архитектуру, точность и этические ограничения модели, — это _____. +: паспорт модели / Model Card	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Систематическое искажение результатов работы модели в пользу определенных групп данных — это _____. +: предвзятость модели / Bias	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Основной федеральный закон РФ, регулирующий правила обработки информации о пользователях в ИТ-системах, — это _____. +: закон о персональных данных	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Подход в программировании, позволяющий серверу обрабатывать множество запросов одновременно без блокировки потока, — это _____. +: асинхронная обработка запросов	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Документоориентированная система хранения данных, не требующая жесткого описания структуры таблиц, — это _____. +: база данных MongoDB	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Документ, объединяющий графики точности и матрицы ошибок для презентации результатов ИИ бизнесу, — это _____. +: статистический отчет модели	ПК 3.3

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Инструментальная среда для автоматического тестирования и визуального исследования эндпоинтов API — это _____. +: интерфейс Swagger / OpenAPI	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Стратегия обновления ИИ-модели в работающем приложении без полной остановки сервиса, позволяющая избежать простоя, называется _____. +: горячая замена / Hot Swap	ПК 3.5
ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА	
Какая СУБД относится к классу NoSQL и хранит данные в формате документов? +: MongoDB -: PostgreSQL -: SQLite -: MySQL	ПК 3.1
Какой HTTP-метод обычно используется для отправки данных пользователя в ИИ-модель для получения прогноза? +: POST -: GET -: HEAD -: OPTIONS	ПК 3.2
Какой статус-код ответа сервера означает успешное выполнение запроса к API? +: 200 OK -: 404 Not Found	ПК 3.2
-: 500 Internal Server Error -: 403 Forbidden	
Какая библиотека Python чаще всего используется для создания сложных статистических графиков в научных отчетах? +: Seaborn -: FastAPI -: SQLAlchemy -: PyTest	ПК 3.3
Как называется процесс снижения разрядности весов модели для ускорения работы на мобильных чипах? +: Квантование (Quantization) -: Прунинг (Pruning) -: Нормализация (Normalization) -: Регуляризация (Regularization)	ПК 3.4
Какая библиотека является стандартом для описания моделей данных в FastAPI? +: Pydantic -: Pandas -: NumPy -: Matplotlib	ПК 3.2

Какое понятие описывает изменение характеристик входных данных в процессе эксплуатации модели? +: Дрейф данных (Data Drift) -: Утечка данных (Data Leakage) -: Переобучение (Overfitting) -: Тонкая настройка (Fine-tuning)	ПК 3.5
Какой веб-сервер часто используется в качестве обратного прокси для защиты ИИ-приложений? +: Nginx -: Excel -: SQLite -: PyCharm	ПК 3.4
Какой инструмент позволяет пользователю мгновенно изменять параметры модели через ползунки в браузере? +: Streamlit виджеты -: SQL запросы -: Docker контейнеры -: CSV файлы	ПК 3.3

МДК.03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта

Тестовое задание	Оцениваемые компетенции
ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА	
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Процесс разбиения текстовой информации на смысловые единицы для обработки нейросетью — это _____. +: процедура токенизации	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Максимальный объем информации, который модель может учитывать одновременно при генерации ответа, — это _____. +: размер контекстного окна	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Профессиональная дисциплина по проектированию и оптимизации входных текстовых запросов для ИИ — это _____. +: инженерия запросов / промпт-инжиниринг	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Техника постановки задачи, при которой модели предоставляется несколько готовых примеров «запрос-ответ», — это _____. +: метод нескольких примеров / Few-shot	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Стратегия рассуждения, требующая от модели выполнения задачи по шагам («Давай думать пошагово»), — это _____. +: цепочка мыслей / Chain-of-Thought	ПК 3.3

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Специальный тип инструкции, задающий общие правила поведения и личность ИИ-ассистента на весь диалог, — это _____. +: системный промпт / инструкция	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Явление генерации моделью фактологически неверной или вымышленной информации — это _____. +: галлюцинации модели	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Способ передачи данных от модели в формате, который может быть напрямую обработан программным кодом, — это _____. +: машиночитаемый формат / JSON	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Формирование запроса к модели с целью автоматического создания программного кода для построения диаграмм — это _____. +: генерация кода визуализации	ПК 3.6
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Тип атаки, направленный на обход инструкций разработчика через манипуляцию вводом пользователя, — это _____. +: инъекция промпта / Prompt Injection	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Техника выполнения задачи моделью на основе одной инструкции без предоставления примеров — это _____. +: метод нулевого примера / Zero-shot	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Интеграция модели с внешними инструментами для выполнения действий в реальном времени (например, поиск в сети) — это _____. +: вызов внешних функций / Function Calling	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Параметр генерации ответа, регулирующий уровень случайности и креативности текста, — это _____. +: температура генерации / Temperature	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Метод декомпозиции, при котором модель сначала разбивает сложную цель на простые подзадачи, — это _____. +: стратегия декомпозиции задач	ПК 3.3
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Список запрещенных объектов или стилей, используемый для фильтрации результатов в генераторах изображений, — это	ПК 3.3

_____. +: отрицательный промпт / Negative prompt	

(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Язык текстового описания структурных схем и алгоритмов, часто используемый в промптах для визуализации, — это _____. +: разметка Mermaid / Graphviz	ПК 3.6
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Совокупность проверочных тестов для оценки стабильности и точности ответов модели на конкретный промпт — это _____. +: набор бенчмарков / Benchmarking	ПК 3.4
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Алгоритм перевода слов в многомерные числовые векторы, отражающие их смысл в пространстве, — это _____. +: создание эмбеддингов	ПК 3.1
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Использование специальных знаков (тройные кавычки, теги) для отделения инструкции от данных пользователя — это _____. +: структурирование через разделители	ПК 3.2
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Использование одной нейросети для написания или автоматического улучшения промптов для другой нейросети — это _____. +: технология мета-промптинга	ПК 3.5
(ВПИСАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ) Технология, позволяющая языковой модели использовать для ответа информацию из внешней базы знаний (например, из документов) без необходимости переобучения, называется _____. +: RAG / Retrieval-Augmented Generation	ПК 3.2
ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА	
Какая архитектура нейронных сетей лежит в основе большинства современных языковых моделей (LLM)? +: Transformer -: CNN (Сверточная) -: RNN (Рекуррентная) -: GAN (Генеративно-состязательная)	ПК 3.1
Какой элемент промпта является обязательным для получения корректного ответа в заданном стиле? +: Роль / Персона -: Ссылка на сайт -: Номер версии Python -: Адрес электронной почты	ПК 3.2
Какая техника промптинга лучше всего подходит для решения многошаговых математических задач? +: Chain-of-Thought -: Отрицательный промпт -: Использование Markdown -: Удаление токенов	ПК 3.3

Как называется метод взлома модели с целью заставить её нарушить этические ограничения? +: Jailbreak -: Debugging	ПК 3.4
-: Deployment -: Pre-training	
Какую библиотеку чаще всего используют разработчики для автоматизации цепочек из нескольких промптов? +: LangChain -: Matplotlib -: SQLite -: NumPy	ПК 3.5
Какой формат ответа модели позволяет мгновенно превратить текст в визуальную блок-схему? +: Код Mermaid -: Текст TXT -: Файл MP3 -: Сжатый ZIP	ПК 3.6
Что происходит с ответом модели, если значение параметра Temperature установлено на 0? +: Ответ становится детерминированным (одинаковым) -: Ответ становится максимально случайным -: Модель перестает отвечать -: Модель начинает использовать картинки	ПК 3.1
Какая фраза-триггер обычно активирует логику «рассуждения» в модели GPT? +: «Think step by step» -: «Ignore all instructions» -: «Send me an email» -: «Print hello world»	ПК 3.2
Для выполнения какой задачи по визуализации данных используется промпт-инжиниринг согласно компетенции ПК 3.6? +: Создание графиков и инфографики -: Написание музыки -: Удаление вирусов -: Замена видеокарты	ПК 3.6

Шкала оценивания тестовых заданий

Данный вид контроля, рассчитан на выявление уровня усвоения теоретического и практического материала в рамках изучения дисциплин. Критерии оценивания теста: 1 вопрос = 1 балл.

Оценка «5»	30-27 Баллов
Оценка «4»	26-23 Баллов
Оценка «3»	22-18 Баллов
Оценка «2»	0-17 Баллов

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Методические рекомендации при подготовке к теоретическим занятиям

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекции.

В ходе теоретических занятий преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

В ходе теоретических занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Контроль ведения конспекта лекций

1. Конспект лекций обучающегося должен вестись в отдельной тетради с количеством страниц, рекомендованном ведущим лектором. На обороте титульного листа тетрадь с конспектом лекций должна содержать подписи:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- номер группы;
- ФИО ведущих учебный предмет преподавателей.

2. В начале каждой лекции обучающийся должен записать тему и перечень рассматриваемых вопросов, а также перечень рекомендуемой литературы (при условии, что они оговариваются лектором).

3. При записи содержания лекции следует применять минимум сокращений, желательно общеупотребимых. Обучающимся может быть разработана своя система сокращений, с выносом ее в конце конспекта для пояснения.

4. Табличный, графический, цифровой материал должен быть точно перенесен в конспект с доски (проектора) без искажений динамики зависимостей и обозначений формул, а также значений результатов расчетов.

5. Тетрадь с конспектом должна содержать полный объем прочитанного материала лекций по их количеству и полноте изложения, включая материал для самостоятельного изучения и конспектирования.

Записи должны быть сделаны аккуратным почерком, разборчиво.

Методические рекомендации при проведении практических занятий

Практические занятия необходимы для закрепления изученного теоретического материала, контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемым учебным предметом, дисциплине или профессиональному модулю.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. Логическая связь теоретических и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на теоретических занятиях, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется, после чего усваивается.

Методические рекомендации обучающимся для самостоятельной работы

Самостоятельная работа - это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- ✓ развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей, обучающихся);
- ✓ ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- ✓ воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- ✓ исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- ✓ информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях).

Целью самостоятельных занятий является самостоятельное более глубокое изучение обучающимися отдельных вопросов курса с использованием рекомендуемой дополнительной литературы и других информационных источников.

Задачами самостоятельной работы обучающихся являются:

- ✓ систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, обучающихся;
- ✓ углубление и расширение теоретических знаний;
- ✓ формирование умения использовать справочную литературу;
- ✓ развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

Индивидуальные занятия (домашние занятия):

- ✓ изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции);
- ✓ изучение рекомендуемых литературных источников;
- ✓ конспектирование источников;
- ✓ выполнение контрольных работ;

- ✓ работа со словарями и справочниками;
- ✓ использование аудио- и видеозаписи;
- ✓ работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- ✓ составление плана и тезисов ответа на лекции;
- ✓ составление схем, таблиц, для систематизации учебного материала;
- ✓ выполнение тестовых заданий;
- ✓ решение задач;
- ✓ подготовка презентаций;
- ✓ ответы на контрольные вопросы;
- ✓ аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- ✓ написание эссе, тезисов, докладов, рефератов;
- ✓ составление глоссария, кроссворда по темам дисциплины;
- ✓ работа с компьютерными программами;
- ✓ подготовка к дифференцированному зачету.

Групповая самостоятельная работа обучающихся:

- ✓ подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);
- ✓ анализ деловых ситуаций (мини-кейсов) и др;
- ✓ участие в Интернет - конференциях.

Получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемого учебного предмета.

Но наиболее часто при изучении учебного предмета используются следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

- ✓ поиск (подбор) литературы (в том числе электронных источников информации) по заданной теме;
- ✓ подготовка рефератов;
- ✓ подготовка докладов.

Реферат - форма письменной работы. Как правило, реферат является самостоятельным библиографическим исследованием обучающегося, носящим описательно-аналитический характер. Объем реферата может достигать 10-15 страниц. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение обучающимся нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Работа обучающегося над рефератом включает следующие операции:

- ✓ уяснение сути темы (по её названию);
- ✓ выявление литературных источников по данной теме;
- ✓ ознакомление с содержанием источников, направленным на осмысление его внешней и внутренней структуры;
- ✓ работа над выделением главных смысловых компонентов текста (ключевых слов и предложений);
- ✓ отбор наиболее важных сведений из выделенных фрагментов;

✓ составление «связок» из отобранного материала в соответствии с логикой изложения фактов;

✓ написание реферата.

✓ Реферат в структурном отношении должен включать:

✓ заголовочную часть (введение);

✓ собственно, реферативную часть (изложение основных положений по плану с соответствующими названиями и нумерацией);

✓ заключительную часть (выводы);

✓ справочную часть (список использованной литературы);

✓ оглавление (содержание).

Текст реферата должен иметь связанное, цельное построение. Содержание реферата должна пронизывать главная идея, которая объединяет все информационные элементы источников, а также приводимые факты. При этом допускается сохранение отдельных структурных элементов оригинала. Однако не допустимо простое переписывание положение литературных источников. Язык должен быть кратким, ясным, доступным.

Оформление реферата должно быть выполнено машинописным способом в соответствии со следующими требованиями: **печатный шрифт** – Times New Roman, кегль (размер) 14; **листы бумаги** – формата А4, все страницы должны быть пронумерованы, с размером полей по 2 см; **междустрочный интервал** – полуторный; **абзац –** с отступом первой строки 1,25 см; **текст –** должен быть **выровнен по ширине** и **структурирован** по главам (разделам, параграфам), сопровождаться ссылками на источники при использовании прямых (в кавычках) цитат и фрагментов опубликованных текстов, т.е. на такое использование источников должно быть явным образом указано в сносках или за текстовом списке литературы в соответствии с требованиями ГОСТа.

Реферат оценивается исходя из следующих критериев:

✓ поставлена ли цель в работе;

✓ сумел ли обучающийся самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его;

✓ каков научный уровень реферата;

✓ собран ли достаточный фактический материал;

✓ удалось ли раскрыть тему;

✓ показана ли связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью обучающегося;

✓ каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала, в составлении заключения;

✓ достигнута ли цель работы.

Тематика рефератов приводится в рамках тем лекционных занятий. Возможно написание реферата по теме, предложенной самим обучающимся (по согласованию с преподавателем). Реферат на занятиях (научно-практических конференциях) может быть представлен в виде доклада.

Реферат должен быть выполнен за один месяц до начала экзаменационной сессии. Обучающиеся, не представившие в установленный срок реферат, либо получившие оценку «неудовлетворительно», к сдаче экзамена не допускаются.

Углубленному изучению материала по отдельным разделам учебного предмета способствует подготовка обучающимися докладов. Доклад - это самостоятельная работа, анализирующая и обобщающая публикации по заданной тематике, предполагающая выработку и обоснование собственной позиции автора в отношении рассматриваемых вопросов. Подготовка доклада - достаточно кропотливый труд. Его написанию предшествует изучение широкого круга экономических первоисточников, монографий, статей, обобщение личных наблюдений. Работа над докладом способствует развитию самостоятельного, творческого мышления, учит применять экономические знания на практике при анализе актуальных социальных и правовых проблем. Рекомендуемое время доклада - 10-12 минут.

Непременным условием закрепления теоретических и практических знаний, обучающихся является выполнение ими домашних заданий. Одним из основных видов деятельности обучающегося является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку сообщений, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Методические рекомендации обучающимся по изучению рекомендованной литературы

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемого учебного предмета. По каждой теме учебного предмета обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Обучающимся следует:

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы учебного предмета, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации обучающиеся могут воспользоваться электронной библиотекой ВУЗа, расположенной по электронному адресу https://www.iprbookshop.ru/, где они имеют возможность получить доступ к учебно-методическим материалам как библиотеки ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе в библиотеке, а также воспользоваться читальным залом.

Методические рекомендации по балльно-рейтинговой системе учета и оценки достижений обучающихся

Общие положения

- Балльно-рейтинговая система учета и оценки достижений, обучающихся (далее – БРС) в Частном образовательном учреждении высшего образования «Московский

университет имени А. С. Грибоедова» (далее - Университет) предназначена для решения следующих задач:

- стимулирования обучающихся к регулярной учебной и внеучебной деятельности;
- организации непрерывного контроля освоения обучающимися элементов основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования;
- комплексной оценки результативности учебной и внеучебной деятельности обучающихся в течение семестра;
- создания для преподавателей, руководства факультетов и кафедр надежного инструментария для осуществления систематического и регулярного контроля за учебной и внеучебной деятельностью обучающихся.

БРС является обязательной для всех участников образовательного процесса и реализуется в электронной информационно-образовательной среде «Электронный университет» (далее – ЭИОС) для всех форм и технологий обучения.

БРС обеспечивает рейтинговый учет и оценку достижений обучающегося за семестр и включает в себя учебный (далее – Rуд) и внеучебный (далее – Rвр) рейтинги.

Учебный рейтинг обучающихся

Перечень дисциплин к изучению в семестре Вы можете увидеть в Личном кабинете в ЭИОС «Электронный Университет» (далее Личный кабинет). Чтобы попасть в Личный кабинет, Вам нужно перейти по ссылке https://impe.lms.mirapolis.ru/mira/ и ввести свой логин и пароль, выданный при поступлении в Университет.

Ваш учебный рейтинг по дисциплине будет формироваться на основе результатов выполнения следующих мероприятий:

- прохождение рубежного контроля (тестирования) по результатам изучения каждого модуля (раздела) дисциплины;
- выполнение рейтинговой работы (домашней творческой работы, расчетноаналитического задания, реферата, контрольной работы, группового проекта) при ее наличии.

Доступ к тестовым заданиям по всем модулям изучаемых дисциплин (рубежному контролю) обеспечивается с начала семестра, однако проходить тестирование необходимо только по окончании изучения каждого модуля (раздела) дисциплины.

Рейтинговая работа должна быть выполнена и передана на проверку преподавателю не позднее, чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии через Личный кабинет. Выполнение обучающимся рейтинговой работы допускается не более одного раза в течение установленного календарным учебным графиком периода. Представленная на проверку работа исправлению не подлежит.

При возникновении вопросов по процедуре тестирования, некорректного отображения контента, иных вопросов, связанных с технической поддержкой системы тестирования, обращайтесь в Центр поддержки.

Для прохождения тестирования Вам предоставляются две попытки с ограничением по времени (45 минут). Выполнение тестирования допускается не более 2-ух раз в течение установленного календарным учебным графиком периода. Как итоговый учитывается Ваш лучший результат из двух попыток.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации осуществляется с любым количеством баллов, набранных в ходе выполнения Рейтинговых мероприятий по учебной дисциплине, в том числе с количеством баллов – 0.

Если по результатам выполнения всех рейтинговых мероприятий (тестирования по всем модулям дисциплины и выполнения рейтинговой работы) Вы набрали средний балл - 75 баллов и более, Вы можете претендовать на оценку «хорошо», «отлично» или «зачтено» по итогам работы в семестре без прохождения промежуточной аттестации (т.е. «автоматом»).

Средний балл рассчитывается как сумма баллов за все элементы рейтингового контроля (тестирование по каждому модулю, выполнение рейтинговой работы) разделенная на количество элементов контроля. При этом оценка определяется в соответствии со шкалой:

75-84 балла – хорошо, 85-100 баллов – отлично, 75-100 – зачтено.

Если средний балл менее 75, или Вы претендуете на более высокую оценку, то Вы сдаете зачет/экзамен по дисциплине на общих основаниях.

Промежуточная аттестация **для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной форме обучения** проведения устных зачетов и выполнения дисциплине.	Промежуточная аттестация **для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий** осуществляется в форме письменных итогового тестирования по экзаменов.

Если студент, обучающийся с применением ЭИОС, претендует на более высокую оценку, чем «автомат», то для открытия итогового тестирования необходимо обратиться в сервис «Центр поддержки».

Для выполнения итогового тестирования предоставляются также две попытки.

Обращаем Ваше внимание на то, что если в течение семестра Вы оформляли отсрочку оплаты обучения, то за две недели до начала зачетно-экзаменационной сессии финансовая задолженность должна быть погашена. В противном случае у Вас не будет возможности получить оценки по дисциплинам «автоматом» или пройти промежуточную аттестацию.

Внеучебный рейтинг обучающихся

Внеучебный рейтинг применяется для активизации обучающихся к участию в творческой, спортивной, общественной и научно-исследовательской деятельности Университета и является составной частью портфолио обучающегося, складывается из баллов, полученных обучающимися за участие в различных внеучебных мероприятиях. Подтверждение суммы баллов за внеучебный рейтинг осуществляется деканами на основе анализа представленных Вами документов (сертификатов, грамот, свидетельств, благодарностей и иных материалов) и заполненного Вами в Личном кабинете портфолио.

Ликвидация академической задолженности

Если в ходе промежуточной аттестации по учебной дисциплине Вы получили неудовлетворительную оценку или не явились на зачет/экзамен (не прошли итоговое тестирование), то у Вас образуется академическая задолженность.

Все набранные ранее в течение семестра по результатам выполнения рейтинговых мероприятий баллы обнуляются.

Ликвидировать академическую задолженность Вы должны в течение года, следующего за семестром образования академической задолженности (но не более двух раз).

Ликвидация академической задолженности проходит в форме выполнения итогового теста. Шкала оценивания при ликвидации академической задолженности:

при форме контроля по дисциплине – **экзамен/ зачет с оценкой: зачет:**	при форме контроля по дисциплине –
• «неудовлетворительно» – 49 баллов и • «не зачтено» – 49 баллов и менее; менее; • «зачтено» – от 50 до 100 баллов • «удовлетворительно» – от 50 до 65 баллов; • «хорошо» – от 66 до 84 баллов; • «отлично» – от 85 до 100 баллов	

Пройти итоговое тестирование Вы можете не более двух раз в течение установленного календарным графиком периода. Учитывается лучший результат, полученный Вами в ходе выполнения итогового тестирования. Для выполнения одного сеанса тестирования устанавливается время – один академический час (45 минут).