

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

Колледж технологий, моделирования и управления

(Наименование колледжа)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор,
проректор по учебной работе
_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.03	Обучение готовых моделей искусственного интеллекта
--------------	---

Учебный план: № 09.02.13_25_26.plx

Код, наименование специальности: 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Квалификация выпускника: Специалист по работе с искусственным интеллектом

Уровень образования: Среднее профессиональное образование

Форма обучения: Очная

План учебного процесса

Наименование части профессионального модуля	Форма контроля	Итого академических часов								Семестр
		Трудоемкость модуля	Аудиторной нагрузки	Лекции, уроки	Практические занятия	Консультации	Курсовое проектирование (часы сам. раб.)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	
МДК 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта	диф. зачет	372	234	78	156			138		6
МДК 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	зачет, диф. зачет	246	174	58	116			66	6	5,6
МДК 03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта	диф. зачет, курс. раб	128	78	26	52			50		6
ПП 03.01 Производственная практика, обучение готовых моделей искусственного интеллекта	диф. зачет	144						144		6
ПМ.03.ЭК Экзамен по модулю	экзамен	12							12	6
Итого		902	486	162	324			398	18	

Рабочая программа профессионального модуля составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта**, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от **24.12.2024 г. N 1025**

Составитель(и): Волков А.И.

Председатель
цикловой комиссии: Сошников А.В.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Директор колледжа,
реализующего
образовательную
программу: Леонов С.А.

Методический отдел: Ястребова С.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.03. Обучение готовых моделей искусственного интеллекта»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. 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 и профессиональные компетенции:

1.2.1. 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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	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 обучение и последующую калибровку 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.

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

знать	основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения. Языки программирования, используемые для ИИ; основы методов машинного обучения, принципы работы готовых моделей ИИ, их виды и применения; языки программирования, используемые для ИИ; 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, базы данных, инструменты визуализации данных.
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.
иметь практический опыт	подбирать и настраивать готовые модели ИИ с учетом поставленных задач, анализировать результаты их применения; создание сценариев обучения, подготовка данных для обучения, настройка гиперпараметров для достижения оптимального результата; процесс обучения моделей на подготовленных данных, применение методов калибровки для улучшения точности моделей; оценка эффективности обученных моделей, корректировка обучения при необходимости, анализ ошибок и улучшение модели; создание отчетов по обучению моделей, использование инструментов для визуализации для наглядного представления данных; формирование запросов для получения и анализа данных, построение графиков и диаграмм для визуализации результатов работы ИИ.

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных/ общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час.						Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Экзамен по модулю
			Обучение по МДК				Практик и				
			Всего	В том числе			Учебная	Производственная			
Лекции	практических занятий	Консультации									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ОК 01	Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта	372	234	78	156					138	
ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5 ОК 02	Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы	246	174	58	116					66	6
ПК 3.3, ПК 3.6	Разработка промптов для искусственного интеллекта	128	78	26	52				40	10	
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.5, ПК 3.6 ОК 09	Производственная практика, обучение готовых моделей искусственного интеллекта	144						144		144	
	Экзамен по модулю	12									12
	Всего:	902	486	162	324			144	40	358	18

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта		372
МДК. 03.01 Разработка сценариев обучения готовых моделей искусственного интеллекта		372
Тема 03.01.01. Введение в ИИ и машинное обучение	Содержание	30
	Основные виды искусственного интеллекта, роль машинного обучения в ИИ.	6
	В том числе практических занятий	16
	Практическое занятие: Исследование простых моделей ИИ; создание простого алгоритма машинного обучения; сравнение моделей ИИ на основе готовых решений; анализ результатов работы простого алгоритма ИИ; эксперимент с настройками модели ИИ для решения задачи; написание отчета по базовым алгоритмам ИИ.	16
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий	8
Тема 03.01.02. Подготовка данных и их роль в обучении ИИ	Содержание	74
	Анализ данных и подготовка данных для моделей, принципы предварительной обработки данных для машинного обучения.	16
	В том числе практических занятий	30
	Практическое занятие: Импорт и очистка данных для обучения модели; подготовка данных для работы с алгоритмом машинного обучения; нормализация и стандартизация данных; создание набора данных для обучения и тестирования модели; визуализация данных для анализа перед обучением; обработка пропущенных значений в данных; создание отчета по обработке данных; объединение данных из разных источников для модели.	30
	Текущий контроль устный опрос Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий	28
Тема 03.01.03. Алгоритмы обучения моделей ИИ	Содержание	98
	Обучение с учителем и без учителя. Основные этапы и методы обучения моделей.	18
	В том числе практических занятий	30
	Практическое занятие: Реализация задачи классификации с обучением с учителем; обучение модели для задачи регрессии; обучение модели без учителя на основе кластеризации; Оптимизация гиперпараметров модели; настройка гиперпараметров для улучшения качества модели; применение метода кросс-валидации; оценка производительности модели после настройки; использование различных моделей для решения задачи классификации.	30
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий	50
Тема 03.01.04. Обучение на основе	Содержание	48
	Метрики для оценки моделей ИИ, способы повышения	18

классификации	эффективности моделей машинного обучения.	
	В том числе практических занятий	30
	Практическое занятие: Расчет метрик точности для модели; оценка точности модели на новых данных; применение F1-score для анализа эффективности модели; сравнение нескольких моделей по различным метрикам; построение ROC-кривой для анализа модели; визуализация результатов модели; оптимизация модели на основе полученных метрик; оценка модели; создание отчета по результатам оценки модели. Текущий контроль устный опрос	30
Тема 03.01.05. Регрессия в моделях ИИ	Содержание	120
	Архитектура информационных систем с интеграцией ИИ, Методы интеграции ИИ в бизнес-процессы и информационные системы, Этика использования ИИ в информационных системах, перспективы развития ИИ в информационных системах.	20
	В том числе практических занятий	48
	Практическое занятие: Проектирование системы с интеграцией ИИ; создание интерфейса для работы с моделью ИИ; взаимодействие ИИ с базой данных системы; тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ; настройка API для работы с моделью ИИ в ИС; интеграция модели ИИ в информационную систему с веб-интерфейсом; оптимизация взаимодействия системы с ИИ для обработки данных; автоматизация бизнес-процессов с помощью ИИ в ИС; тестирование модели ИИ в реальном времени в ИС. Текущий контроль (устный опрос)	48
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий	52
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		2
Всего за МДК 03.01		372
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		246
МДК. 03.02 Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		246
Тема 03.02.01 Основы интеграции ИИ в информационные системы	Содержание	44
	Основные виды информационных систем и их роль в управлении данными; основные виды ИИ и их применение в информационных системах; методы работы ИИ в информационных системах.	12
	В том числе практических занятий	32
	Практическое занятие: Проектирование информационной системы с ИИ; построение модели ИС с интеграцией ИИ; тестирование взаимодействия компонентов ИС с ИИ; настройка связей между базой данных и ИИ в ИС; оптимизация работы ИИ в структуре ИС; визуализация взаимодействия элементов ИС с ИИ; обучение моделей ИИ для обработки данных в ИС; тестирование модели ИИ на реальных данных ИС; анализ данных в ИС с помощью ИИ; создание отчета по производительности ИС с ИИ; интеграция моделей ИИ в интерфейс ИС; автоматизация процессов в ИС с использованием ИИ. Текущий контроль (устный опрос)	32
Тема 03.02.02 Интеграция ИИ в бизнес-процессы и автоматизация	Содержание	64
	Роль ИИ в автоматизации бизнес-процессов, Примеры использования ИИ в бизнес-системах, Методы оптимизации бизнес-процессов с ИИ.	20
	В том числе практических занятий	30
	Практическое занятие: Анализ бизнес-процессов для внедрения ИИ; моделирование бизнес-процесса с ИИ; оптимизация существующего бизнес-процесса с ИИ; тестирование ИИ для	30

	автоматизации бизнес-операций; применение ИИ для прогнозирования и аналитики в бизнесе; разработка автоматизированных отчетов с ИИ; создание сценария ИИ для управления бизнес-процессами; интеграция ИИ в систему управления проектами; автоматизация задач на основе ИИ; анализ результатов работы ИИ в бизнесе; построение отчета о внедрении ИИ в бизнес-процесс; модернизация бизнес-процессов на основе аналитики ИИ. Текущий контроль (устный опрос)	
	Самостоятельная работа Выполнение индивидуального задания	14
Промежуточная аттестация зачет		2
Всего за семестр		110
Тема 03.02.03 Алгоритмы ИИ для обработки данных и принятия решений	Содержание	68
	Основные алгоритмы ИИ для анализа данных, Методы принятия решений на основе ИИ, Применение ИИ в системах поддержки принятия решений (DSS).	12
	В том числе практических занятий	26
	Практическое занятие: Реализация алгоритма ИИ для анализа данных; обучение модели ИИ для обработки больших данных; применение метода кластеризации для анализа данных; применение регрессионных методов для предсказаний; валидация модели ИИ для анализа данных; оптимизация алгоритмов ИИ для улучшения точности решений; применение методов классификации для анализа данных; сравнение различных алгоритмов ИИ на одном наборе данных; автоматизация принятия решений с помощью ИИ; внедрение модели ИИ в систему поддержки принятия решений; тестирование алгоритмов ИИ на реальных данных; анализ точности и эффективности решений, принятых ИИ. Текущий контроль (устный опрос)	26
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий	30
Тема 03.02.04 Этические и правовые аспекты использования ИИ	Содержание	66
	Этические вопросы использования ИИ в информационных системах, Правовые аспекты внедрения ИИ в информационные системы, Ответственность и защита данных при работе с ИИ.	14
	В том числе практических занятий	24
	Практическое занятие: Анализ кейсов этических вопросов в ИИ; исследование правовых аспектов использования ИИ в бизнесе; анализ рисков использования ИИ в информационных системах; определение зон ответственности при использовании ИИ; разработка рекомендаций по безопасности ИИ в ИС; оценка правовых аспектов внедрения ИИ в ИС; проведение анализа конфиденциальности данных при использовании ИИ; тестирование системы ИИ на соблюдение правовых норм; разработка отчета по соблюдению законодательства при внедрении ИИ; применение ИИ для мониторинга соблюдения правовых норм; моделирование системы защиты данных с ИИ; оценка возможных последствий при ошибках в работе ИИ. Текущий контроль (устный опрос)	24
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий	28
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет		2
Всего за семестр		136
Всего за МДК 03.02		246
Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		128
МДК 03.03 Разработка промптов для искусственного интеллекта		128
Тема 03.03.01 Основы создания	Содержание	24
	Введение в создание промптов для ИИ; основные элементы	8

промтов для искусственного интеллекта	промтов: структура и параметры; влияние точности формулировки промта на результаты работы ИИ; примеры успешных и неуспешных промтов: анализ ошибок.	
	В том числе практических занятий	16
	Практическое занятие: Создание простого промта для текстовой модели ИИ; тестирование промта на генерацию текста; оптимизация созданного промта для улучшения результатов; работа с параметрами промтов для достижения конкретных целей; сравнение работы двух разных промтов на одной задаче; тестирование промтов с использованием вариаций структур; анализ и исправление ошибок в промте; изучение влияния длины промта на результат работы ИИ; создание сложного промта для мультизадачной модели ИИ; работа с промтами для решения аналитических задач; создание промта для описания сложных задач (например, для анализа данных); создание промта для генерации творческого контента; настройка промтов для работы с различными типами ИИ (текст, изображения, голос); анализ работы промтов с контекстом и без контекста; разработка промта для автоматизации процессов с помощью ИИ; оптимизация промта на основе обратной связи от ИИ. Текущий контроль (индивидуальный опрос)	16
Тема 03.03.02 Промты для работы с различными типами данных.	Содержание	26
	Создание промтов для работы с текстовыми данными, промты для работы с изображениями и мультимедийными данными, промты для работы с голосовыми интерфейсами, Особенности создания промтов для анализа данных.	8
	В том числе практических занятий	18
	Практическое занятие: Создание промта для обработки текстовых данных; оптимизация промтов для работы с большими текстовыми данными; создание промта для анализа тональности текста; разработка промта для генерации технической документации; создание промта для обработки изображений; работа с промтами для генерации изображений по описанию; настройка промта для улучшения качества сгенерированных изображений; оптимизация промтов для различных типов мультимедиа (изображения, видео); разработка промта для голосовых ассистентов; создание промта для управления умными устройствами через голосовые команды; оптимизация промта для улучшения распознавания речи; разработка промта для автоматической транскрипции голоса в текст.	18
Тема 03.03.03 Оптимизация и тестирование промтов	Содержание	26
	Методы тестирования промтов для ИИ, Оптимизация промтов для повышения эффективности работы ИИ, Анализ результатов промтов и их доработка, Примеры успешной оптимизации промтов.	10
	В том числе практических занятий	16
	Практическое занятие: Тестирование эффективности промтов на реальных данных; создание отчета по результатам работы промтов; оптимизация промта на основе результатов работы ИИ; тестирование промта с вариациями структуры; сравнение эффективности промтов на разных задачах; работа с промтами для решения сложных аналитических задач; изучение влияния параметров промта на качество работы ИИ; улучшение точности промта для специфических задач; разработка промта для работы с чувствительными данными. Текущий контроль (индивидуальный опрос)	16
Курсовой проект (работа) Курсовой проект (работа) является обязательной для данного модуля.		50
Тематика курсовых проектов (работ)		
1. Разработка обучающего сценария для нейронной сети с использованием готовой		

модели для классификации изображений. 2. Создание обучающего сценария для модели машинного обучения, направленного на предсказание данных в финансовой сфере. 3. Проектирование и разработка сценария для обучения модели, использующей естественный язык (NLP), для анализа текстов. 4. Создание сценария обучения модели машинного обучения для задач кластеризации и сегментации данных. 5. Разработка информационной системы с интеграцией искусственного интеллекта для автоматизации обработки клиентских данных. 6. Внедрение системы ИИ для анализа и обработки больших данных в медицинской информационной системе. 7. Создание системы поддержки принятия решений с использованием ИИ для управления логистическими процессами. 8. Проектирование и разработка ИИ для интеграции в систему управления проектами с целью оптимизации ресурсов. 9. Разработка и оптимизация промтов для текстовой модели ИИ для создания автоматических отчетов и резюме. 10. Проектирование системы промтов для работы с ИИ, использующим компьютерное зрение для распознавания объектов на изображениях. 11. Разработка и тестирование промтов для голосового интерфейса ИИ с акцентом на управление умными устройствами. 12. Создание и оптимизация промтов для автоматического анализа больших массивов текстовых данных. Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой): — планирование выполнения курсового проекта (работы), — определение задач работы, — изучение литературных источников, — проведение предпроектного исследования	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2
Всего за МДК. 03.03	128
Производственная практика, обучение готовых моделей искусственного интеллекта – Реализация системы подготовки данных для обучения моделей ИИ в корпоративной среде. – Обучение и внедрение моделей классификации для решения бизнес-задач. – Настройка регрессионных моделей для прогнозирования ключевых показателей бизнеса. – Разработка системы автоматического принятия решений на основе алгоритмов ИИ. – Интеграция моделей ИИ в существующие информационные системы предприятия. – Автоматизация рутинных бизнес-процессов с использованием ИИ (например, чат-боты). – Создание корпоративных промтов для внутренних нужд компании (анализ данных, отчетность). – Оптимизация промтов для взаимодействия с языковыми моделями в бизнес-приложениях. – Тестирование качества и скорости работы промтов в различных бизнес-сценариях. – Подготовка рекомендаций по соблюдению этических норм и законодательства при применении ИИ. Промежуточная аттестация (диф.зачет)	144
Промежуточная аттестация по модулю в форме экзамена	12
Всего	902

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Лаборатория «Информационных систем и технологий»: автоматизированные рабочие места обучающихся с конфигурацией: Core i3 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура; автоматизированное рабочее место преподавателя с конфигурацией: Core i5 или аналог, дискретная видеокарта, не менее 8GB ОЗУ, один или два монитора 23", мышь, клавиатура; специализированная эргономичная мебель для работы за компьютером; проектор и экран; принтер А4, черно-белый, лазерный; программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест практики соответствует содержанию деятельности и даёт возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Бычков А. И. Основы искусственного интеллекта: учебник для вузов. / А.И Бычков — М.: Физматлит, 2020. — 456 с.
2. Иванов В. В. Машинное обучение: Практическое руководство. / В.В Иванов — СПб.: Питер, 2021, — 380 с.
3. Смирнов А. Ю. Введение в нейронные сети. / А.Ю Смирнов — Казань: Казанский университет, 2019. — 320 с.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

а) основная учебная литература

1. Жданов А. А. Автономный искусственный интеллект. — 6-е изд., электрон. — (Адаптивные и интеллектуальные системы) / А.А. Жданов. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 362 с. - ISBN 978-5-93208-674-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/396328/reading> - Текст: электронный.
2. Масленникова О.Е. Основы искусственного интеллекта. Учебное пособие / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. - Москва : Флинта, 2019. - 283 с. - ISBN 978-5-9765-1602-1. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/337972/reading> - Текст: электронный.

б) дополнительная учебная литература

1. Боровская Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие. — 6-е изд., электрон. / Е.В. Боровская, Н.А. Давыдова. - Москва : Лаборатория знаний, 2024. - 130 с. - ISBN 978-5-93208-797-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/396403/reading> - Текст: электронный.
2. Евгеньев, А. Ценность ваших решений: как современные технологии и искусственный интеллект меняют наше будущее / А. Евгеньев. — Москва : Альпина ПРО, 2024. — 456 с. — ISBN 978-5-206-00244-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/148654.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) учебно-методическая литература

1. Сысоев, Д. В. Введение в теорию искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. В. Сысоев, О. В. Курипта, Д. К. Проскурин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-4497-1092-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108282.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Информационные системы и технологии. Разработка базы данных [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Лебедева С. В. — Санкт-Петербург : СПбГУПТД, 2016.— 47 с.— URL: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3564.— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: <https://www.iprbookshop.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «Айбукс» URL: <https://www.ibooks.ru/>
3. ЭБС СПбГУПТД URL: <http://publish.sutd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка сценариев обучения готовых моделей		
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	Текущий контроль: Устный опрос Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (ответ на теоретические вопросы), экзамен по модулю (выполнение практико-ориентированного задания).
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
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 Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
Раздел 2. Интеграция искусственного интеллекта в информационные системы		
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	Текущий контроль: Устный опрос Промежуточная аттестация: зачет (ответ на теоретические вопросы), дифференцированный зачет (ответ на теоретические вопросы), экзамен по модулю (выполнение практико-ориентированного задания).
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	

Раздел 3. Разработка промптов для искусственного интеллекта		
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	Текущий контроль: - индивидуальный опрос; - групповой опрос Промежуточная аттестация: курсовой проект (работа), дифференцированный зачет (ответ на теоретические вопросы), дифференцированный зачет в форме защиты отчета по производственной практике, экзамен по модулю (выполнение практико-ориентированного задания).
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. Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Оценка «отлично» - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; адекватно оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач Оценка «хорошо» - выбирает способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. обосновывает постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; может оценить эффективность и качество выполнения профессиональных задач Оценка «удовлетворительно» - сомневается в выборе способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Обосновывает, с трудом, постановку цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	Оценка «отлично» - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «хорошо» - использует различные источники, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, не в полной мере ориентируется в интернет-ресурсах, периодических изданиях по специальности для решения профессиональных задач Оценка «удовлетворительно» - не использует современные средства поиска, работает со стандартными источниками информации Оценка «Не удовлетворительно» - не владеет материалом, не понимает поставленной задачи.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка «отлично»- уверенно использует профессиональную документацию на государственном и иностранном языках при выполнении заданий, формирующих профессиональные умения и навыки Оценка «хорошо» - может пользоваться профессиональной документацией на государственном и частично на иностранных языках. Оценка «удовлетворительно»- с трудом использует профессиональную документацию на государственном языке Оценка «Не удовлетворительно» - не может пользоваться профессиональной документацией на государственном и, частично, на иностранном языках.	