

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет
телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе



И.А. Овчинникова

« 14 » 25 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

Для специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Квалификация Специалист по работе с искусственным интеллектом

Смоленск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической
комиссии гуманитарных и
программно-вычислительных дисциплин
Председатель Строде Т.Н.
Протокол № 1/20
« 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист Ряска О.Г.
« 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела эксплуатации и внедрения информационных систем
Смоленского областного государственного автономного учреждения
«Центр информационных технологий»
Комиссаров Я.А.
« 14 » 05 2025 г.

Составитель: Котяткина А. Н. – преподаватель СКТ (ф) СПбГУТ.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта профессионального образования по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 1025 от 24 декабря 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

НАЗВАНИЕ РАЗДЕЛОВ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта» в части освоения основного вида деятельности (ВД): Разработка кода для обучения искусственного интеллекта, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Содержание программы ориентировано на освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4.	Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.
ПК 1.5.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.6.	Выполнять тестирование программного кода.
ПК 1.7.	Составлять тестовые сценарии.

1.2. Требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения должен:

Обязательная и вариативная части

владеть навыками:

Н.1. Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ программ.

Н.2. Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, ScikitY. 1.learn);

Н.3. Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов;

Н.4. Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности;

Н.5. Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы;

Н.6. Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями;

Н.7. Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки;

Н.8. Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества;

Н.9. Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx) с использованием Git для организации командной работы;

Н.10. Управления проектами с использованием Git для организации командной работы

Н.11. Разрешения конфликтов при сливании ветки использования pullrequest для рецензирования кода;

Н.12. Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода;

Н.13. Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки;

Н.14. Применения методов логирования и профилирования производительности;

Н.15. Использования специальных средств для отладки многопоточных программ;

Н.16. Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей;

Н.17. Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок;

Н.18. Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования;

- Н.19. Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии;
- Н.20. Использования шаблонов для написания тест-кейсов;
- Н.21. Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев.

уметь:

- У.1. Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам;
- У.2. Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования;
- У.3. Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ;
- У.4. Реализовывать программные модули на основе требований технического задания;
- У.5. Писать чистый, понятный и поддерживаемый код;
- У.6. Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки;
- У.7. Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями;
- У.8. Документировать разработанный программный код;
- У.9. Применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python);
- У.10. Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab);
- У.11. Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений;
- У.12. Разрешать конфликты при слиянии кода;
- У.13. Использовать инструменты для отладки программного кода;
- У.14. Идентифицировать и исправлять ошибки в программе;
- У.15. Применять методы логирования для анализа выполнения программ;
- У.16. Проводить различные виды тестирования (юнит тестирование, интеграционное тестирование);
- У.17. Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей;
- У.18. Автоматизировать тестирование программного обеспечения;
- У.19. Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать;
- У.20. Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований;
- У.21. Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.

знать:

- 3.1. Основные методы и подходы к построению алгоритмов (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы);
- 3.2. Принципы эффективной обработки данных;
- 3.3. Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java);
- 3.4. Принципы модульного программирования;
- 3.5. Языки программирования для разработки модулей (Python, C#, Java);
- 3.6. Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras);
- 3.7. Основные принципы чистого кода (CleanCode);
- 3.8. Стандарты и практики документирования программного обеспечения;
- 3.9. Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint);
- 3.10. Принципы работы распределенных систем контроля версий;
- 3.11. Основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge);
- 3.12. Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки;
- 3.13. Принципы работы отладчиков и логирования;
- 3.14. Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова);
- 3.15. Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, VisualStudioDebugger);
- 3.16. Принципы тестирования программного обеспечения;
- 3.17. Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development);
- 3.18. Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium);
- 3.19. Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев;

3.20. Принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования;

3.21. Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Для очной формы обучения всего: 678 часа, в том числе:

-максимальной учебной нагрузки студента - 678 часов, из них 612 обязательная часть, 66 вариативная часть, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 412 часов;

самостоятельной работы студента – 44 часа;

- производственная практика – 72 часов,

- учебная практика – 144 часа

Промежуточной аттестации – 6 часов.

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	678
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	412
в том числе: лекции, уроки	110
Лабораторные занятия	-
практические занятия	302
Контрольная работа	-
Курсовое проектирование	-
Самостоятельная работа студента	44
в том числе: Домашняя работа по подготовке ответов на контрольные вопросы и работа с основной и дополнительной литературой, решение кейсов, выполнение проектов	44
Учебная практика	72
Производственная практика	144
Консультации	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю ПМ.01 Промежуточная аттестация по учебной и производственной практикам (УП.01, ПП.01) в форме комплексного дифференцированного зачета	6

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом деятельности (ВД) «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта» в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.13. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3.	Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.4.	Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.
ПК 1.5.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 1.6.	Выполнять тестирование программного кода.
ПК 1.7.	Составлять тестовые сценарии.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план

Разделы	Код ПК	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объём времени							
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента, часов				Самостоятельная работа студента, часов		Практика, часов	
			Всего	В том числе			Всего часов	В том числе	Учебная практика	Производственная (по профилю специальности)
				Лекции	Лаборат. занятия и практич. занятия	Курсовая работа (проект)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта. МДК 01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта.	ПК 1.1, 1.2, 1.3, 1.4,1.5, 1.6,1.7	154	128	30	98	-	26	-	-	-
Раздел 2. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта. МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта.	ПК 1.1,1.2, 1.3,1.4, 1.5,1.6, 1.7	252	134	30	104	-	10	-	36	72
Раздел 3. Тестирование ИИ- модулей и систем. МДК.01.03. Тестирование программных модулей.	ПК 1.1,1.2, 1.3,1.4, 1.5,1.6, 1.7	266	150	50	100	-	8	-	36	72
Промежуточная аттестация (экзамен по модулю)		6	-	-	-	-	-	-	-	-
Консультации		2	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего		678	412	110	302	-	44	-	72	144

3.2. Содержание профессионального модуля ПМ.01

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах
		Очная форма обучения
Раздел 1. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		128
МДК 01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта		
Тема 1.1. Введение в искусственный интеллект и его направления	Содержание учебного материала	6
	1. История и эволюция искусственного интеллекта (ИИ). Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети.	2
	2. Примеры успешного применения ИИ в реальных задачах: распознавание изображений, обработка естественного языка, системы рекомендаций.	2
	3. Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	22
	Практическое занятие 1. Анализ примеров успешных решений на основе ИИ	2
	Практическое занятие 2. Создание базовой модели ИИ для классификации данных	4
	Практическое занятие 3. Концептуальное проектирование	4
	Практическое занятие 4. Разработка логической модели	4
	Практическое занятие 5. Распознавание изображений	4
	Практическое занятие 6. Обработка естественного языка	4
Тема 1.2. Методы сбора и предобработки данных	Содержание учебного материала	4
	1. Важность качества данных для ИИ-моделей	2
	2. Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. Методы предобработки данных: очистка данных, нормализация, кодирование категориальных данных, работа с пропусками и выбросами.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	16
	Практическое занятие 7. Подготовка данных для обучения моделей ИИ	4
	Практическое занятие 8. Сбор данных с использованием веб-скрапинга и API	4
	Практическое занятие 9. Предобработка данных для машинного обучения: очистка, нормализация, кодирование	4
	Практическое занятие 10. Подготовка данных для обучения ИИ	4
Тема 1.3. Основы алгоритмов машинного обучения	Содержание учебного материала	4
	1. Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением.	2
	2. Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия, логистическая регрессия, деревья решений. Кластеризация.	2

	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	16
	Практическое занятие 11. Реализация линейной регрессии на реальных данных	4
	Практическое занятие 12. Реализация логистической регрессии	4
	Практическое занятие 13.Кластеризация	4
	Практическое занятие 14. Применение кластеризации для сегментации данных	4
Тема 1.4. Оценка качества модулей и улучшения алгоритмов	Содержание учебного материала	6
	1. Методы оценки качества моделей: точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	2
	2. Валидация моделей: кросс-валидация, разделение данных на тренировочные и тестовые.	2
	3. Регуляризация моделей: L1 и L2-регуляризация. Оптимизация гиперпараметров моделей.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	16
	Практическое занятие 15. Оценка качества модели с использованием ROC-кривой и F-меры	4
	Практическое занятие 16. Анализ методов валидации моделей: разделение данных и кросс-валидация	4
	Практическое занятие 17. Настройка гиперпараметров модели с использованием GridSearchCV	4
	Практическое занятие 18.Оптимизация гиперпараметров моделей	4
Тема 1.5. Глубокое обучение и нейронные сети	Содержание учебного материала	6
	1. Введение в глубокое обучение и нейронные сети. Архитектуры нейронных сетей: многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN).	2
	2. Процессы обучения нейронных сетей: обратное распространение ошибки, стохастический градиентный спуск, функции активации (ReLU, сигмоидальная).	2
	3. Применение нейронных сетей в задачах классификации, распознавания образов и анализа временных рядов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	16
	Практическое занятие 19. Реализация многослойного перцептрона (MLP) для задачи классификации	4
	Практическое занятие 20. Создание сверточной нейронной сети для распознавания изображений	4
	Практическое занятие 21. Реализация рекуррентной нейронной сети для анализа временных рядов	4
	Практическое занятие 22. Применение нейронных сетей для решения задач классификации и анализа данных	4
Тема 1.6.Проектирование ИИ-систем	Содержание учебного материала	4
	1. Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, эффективность. Внедрение ИИ в реальные проекты.	2

	2. Контейнеризация ИИ-систем. Обеспечение безопасности и надежности ИИ-систем	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	12
	Практическое занятие 23. Проектирование архитектуры ИИ системы с учетом модульности, масштабируемости и эффективности	4
	Практическое занятие 24. Контейнеризация ИИ-модели с использованием Docker	4
	Практическое занятие 25. Развертывание ИИ-системы в Kubernetes	4
Тематика самостоятельной учебной работы		
<ul style="list-style-type: none"> - История и эволюция искусственного интеллекта (ИИ) - Основные направления ИИ: машинное обучение, глубокое обучение, нейронные сети. - Этические вопросы и вызовы, связанные с развитием ИИ. - Методы сбора данных: веб-скрапинг, API, базы данных. - Подготовка данных для обучения моделей ИИ. - Виды обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. - Кластеризация. - Валидация моделей: кросс-валидация, разделение данных на тренировочные и тестовые. - Принципы проектирования архитектуры ИИ-систем: модульность, масштабируемость, эффективность. - Контейнеризация ИИ-систем. - Обеспечение безопасности и надежности ИИ-систем 		26
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-
Консультации		-
Всего		154
Раздел 2. Разработка мобильных приложений поддержки искусственного интеллекта		134
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений поддержки искусственного интеллекта		
Тема 2.1. Платформы и инструменты мобильной разработки	Содержание учебного материала	16
	1. Введение в мобильную разработку: Android и iOS	2
	2. Установка и настройка Android Studio	2
	3. Создание первого Android-приложения	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	10
	Практическое занятие 1. Установка и настройка Android Studio	2
	Практическое занятие 2. Настройка среды для разработки мобильных приложений	2
	Практическое занятие 3. Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины	2
	Практическое занятие 4. Создание первого Android-приложения с базовыми интерфейсами	2
Практическое занятие 5. Разработка пользовательского интерфейса для мобильного приложения	2	
Тема 2.2. Интеграция ИИ в мобильные при-	Содержание учебного материала	30
	1. Использование LiteRT для встраивания моделей ИИ в мобильные приложения	2

ложения.	2. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений на мобильных устройствах	2
	3. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания текста на мобильных устройствах	2
	4. Применение предобученных моделей ИИ для распознавания речи на мобильных устройствах	2
	5. Оптимизация моделей для работы на мобильных платформах	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	20
	Практическое занятие 6. Введение в LiteRT и подготовка модели	2
	Практическое занятие 7. Подключение LiteRT к Android-проекту	2
	Практическое занятие 8. Предварительная обработка входных данных	2
	Практическое занятие 9. Выполнение инференса с помощью LiteRT	2
	Практическое занятие 10. Оптимизация производительности модели	2
	Практическое занятие 11. Обработка ошибок и исключительных ситуаций	2
	Практическое занятие 12. Визуализация результатов работы модели	2
	Практическое занятие 13. Работа с несколькими моделями и их сравнение	2
	Практическое занятие 14. Создание пользовательского интерфейса для загрузки данных и отображения результатов	2
	Практическое занятие 15. Итоговая интеграция и тестирование приложения	2
Тема 2.3. Разработка интерактивных мобильных ИИ-приложений.	Содержание учебного материала	46
	1. Взаимодействие с пользователем: разработка интуитивного интерфейса	2
	2. Применение ИИ в реальном времени: распознавание речи	2
	3. Применение ИИ в реальном времени: работа с изображениями	2
	4. Взаимодействие с сенсорами устройства для получения данных	2
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	38
	Практическое занятие 16. Введение в разработку мобильных приложений и основы распознавания изображений	2
	Практическое занятие 17. Использование готовых моделей для распознавания изображений	2
	Практическое занятие 18. Обработка входных данных и подготовка изображений	2
	Практическое занятие 19. Создание пользовательского интерфейса для захвата и выбора изображений	2
	Практическое занятие 20. Реализация функции распознавания и отображения результатов	2
	Практическое занятие 21. Оптимизация скорости и точности распознавания	2
	Практическое занятие 22. Расширение функционала — добавление нескольких моделей или режимов работы	2
	Практическое занятие 23. Итоговая сборка и тестирование приложения	2
	Практическое занятие 24. Введение в технологии голосового распознавания и ИИ для мобильных приложений	2

	Практическое занятие 25. Интеграция голосового распознавания в мобильное приложение	2	
	Практическое занятие 26. Обработка и анализ текстовых команд пользователя	2	
	Практическое занятие 27. Внедрение диалогового интерфейса с ИИ	2	
	Практическое занятие 28. Распознавание команд и управление приложением голосом	2	
	Практическое занятие 29. Внедрение синтеза речи (Text-to-Speech)	2	
	Практическое занятие 30. Обработка сложных запросов и контекстное взаимодействие	4	
	Практическое занятие 31. Персонализация голосового помощника	2	
	Практическое занятие 32. Тестирование и оптимизация работы голосового помощника	2	
	Практическое занятие 33. Итоговая интеграция и демонстрация функционала помощника	2	
Тема 2.4. Развертывание и тестирование мобильных приложений с ИИ.	Содержание учебного материала	42	
	1. Системы контроля версий: Git, GitLab для управления проектом и	2	
	2. Автоматизация тестирования мобильных приложений с использованием Espresso и Appium	2	
	3. Развертывание приложений в PlayMarket и AppStore	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	36	
	Практическое занятие 34. Введение в автоматизированное тестирование и Espresso	2	
	Практическое занятие 35. Основы написания UI-тестов с Espresso	2	
	Практическое занятие 36. Тестирование взаимодействия с элементами ИИ-модуля	2	
	Практическое занятие 37. Использование IdlingResources для синхронизации	2	
	Практическое занятие 38. Тестирование сценариев с динамическим содержимым	2	
	Практическое занятие 39. Мокирование внешних сервисов и API в тестах	2	
	Практическое занятие 40. Тестирование обработки ошибок и исключительных ситуаций	2	
	Практическое занятие 41. Анализ результатов тестирования и отчетность	2	
	Практическое занятие 42. Подготовка мобильного приложения к публикации	2	
	Практическое занятие 43. Создание аккаунта разработчика в GooglePlayConsole	2	
	Практическое занятие 44. Создание нового проекта и подготовка к публикации	2	
	Практическое занятие 45. Настройка политики конфиденциальности и разрешений	2	
	Практическое занятие 46. Загрузка APK/AAB и проведение внутреннего тестирования	2	
	Практическое занятие 47. Проведение альфа- и бета-тестирования перед релизом	2	
	Практическое занятие 48. Подготовка маркетинговых материалов для страницы приложения	2	
	Практическое занятие 49. Публикация приложения на GooglePlayMarket	2	
	Практическое занятие 50. Пост-публикационный мониторинг и управление приложением	2	
		Практическое занятие 51. Обеспечение безопасности и обновлений приложения после публикации	2
		Тематика самостоятельной учебной работы	10
		- Применение предобученных моделей ИИ для распознавания изображений на мобильных устройствах	
	- Применение предобученных моделей ИИ для распознавания текста на мобильных устройствах		

- Применение предобученных моделей ИИ для распознавания речи на мобильных устройствах		
- Автоматизация тестирования мобильных приложений с использованием Espresso и Appium		
- Развертывание приложений в PlayMarket и AppStore		
Консультации		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-
Всего		144
Раздел3.Тестирование ИИ- модулей и систем.		150
МДК.01.03.Тестированиепрограммныхмодулей.		
Тема3.1.Основы тести- рования ИИ-систем.	Содержание учебного материала	44
	1. Виды тестирования: юнит-тесты, интеграционные тесты, системное тестирование.	6
	2. Особенности тестирования ИИ-модулей.	6
	3. Методы оценки качества моделей ИИ:точность, полнота, F-мера, ROC-кривые.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	28
	Практическое занятие 1.Написание юнит-тестов для модели машинного обучения.	12
	Практическое занятие 2.Оценка качества нейронной сети с использованием ROC-кривой.	16
Тема3.2.Автоматизация тестирования ИИ- систем.	Содержание учебного материала	52
	1. Использование инструментов для автоматизации тестирования.	6
	2. Автоматизация тестов в CI/CD пайплайнах с использованием Jenkins и GitLabCI.	6
	3. Тестирование мобильных ИИ- приложений.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	36
	Практическое занятие 3.Интеграция модели ИИ в веб-приложение.	18
	Практическое занятие 4.Тестирование и оптимизация AI-приложения после интеграции.	18
Тема3.3.Интеграционное тестирование ИИ- систем.	Содержание учебного материала	54
	1. Проведение интеграционных тестов для ИИ-приложений.	6
	2. Тестирование взаимодействия различных модулей в рамках единой системы.	6
	3. Мониторинг и профилирование производительности ИИ-систем.	6
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	36
	Практическое занятие 5.Интеграционное тестирование ИИ-системы с помощью Selenium.	18
	Практическое занятие 6.Мониторинг производительности ИИ-модели с использованием Prome- theus и Grafana.	18
Тематика самостоятельной учебной работы		8
Тестирование ИИ-модулей и систем.		
Консультации		-
Промежуточная аттестация		6
Всего		158

<p>Учебная практика по ПМ.01 Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда.</p> <ul style="list-style-type: none"> –Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения. –Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python(Pandas,NumPy). –Разработка базовых моделей машинного обучения(линейная регрессия, дерево решений)для реальных задач. –Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованиемMatplotlib. –Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение(AndroidStudio). –Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ(например, распознавание объектов). –Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. –Работа с системами контроля версий(Git,GitHub)для управления проектами. –Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker. –Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования. –Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике. 	72
<p>Производственная практика по ПМ.01 Виды работ Инструктаж по технике безопасности и охране труда.</p> <ul style="list-style-type: none"> –Проектирование и реализация моделей машинного и глубокого обучения для решения производственных задач (например, классификация изображений или прогнозирование данных). –Оптимизация моделей ИИ для повышения производительности на реальных задачах предприятия. –Разработка и внедрение сложных ИИ-приложений для мобильных платформ с использованием TensorFlow Lite или CoreML. –Интеграция разработанных ИИ-модулей в существующие информационные системы предприятия. –Разработка и публикация мобильных приложений с поддержкой ИИ для Android и iOS. –Автоматизация тестирования программных продуктов предприятия с использованием Jenkins и GitLab CI. –Проведение интеграционного тестирования для сложных систем ИИ и их взаимодействие с другими модулями. –Мониторинг производительности ИИ-приложений в реальных условиях эксплуатации. –Разработка и внедрение систем автоматизированного развертывания ИИ-приложений с использованием Docker и Kubernetes. –Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике. 	144
<p>Промежуточная аттестация(экзамен по модулю)</p>	6
<p>Всего</p>	684

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения: лаборатория Организации и принципов построения информационных систем: комплект аудиторной мебели (стол преподавателя, стул преподавателя, столы обучающихся, стулья обучающихся); доска аудиторная; технические средства обучения (набор демонстрационного оборудования: персональный компьютер с доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, экран);

Технические средства обучения:

Всего ПК – 13 шт.

АРМ на 12 обучающихся:

- 6 х Системный блок в сборе (2024 г.в. Процессор Intel Core i5-12400 2.5-4.4 ГГц (6 ядер/ 12 потоков), Оперативная память DDR4 32 Гб, Накопитель SSD 500 Гб, Монитор 1920x1080 23.5", Microsoft Windows 10;

- 6 х Системный блок в сборе (2022 г.в., Процессор AMD Ryzen 4600G 3.70 ГГц (6 ядер / 12 потоков), Оперативная память DDR4 32 Гб, Накопитель SSD NVMe 500 Гб, Накопитель SSD SATA (1000 Гб), Монитор 1920x1080 24", Microsoft Windows 10).

АРМ преподавателя:

- 1 х Системный блок в сборе (2018 г.в., Процессор Intel Core i3-6100 3.70 ГГц (2 ядра/ 4 потока), Оперативная память DDR3 8 Гб, Накопитель HDD SATA-III 500 Гб, Монитор AOC E2070Swn 20", Microsoft Windows 10).

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

Программные средства обучения:

- схемы и презентации по темам дисциплины;
- виртуальные тесты;
- Операционная система: Windows 10 Education Edition x64;
- Пакет офисных программ: MSOffice 2007,
- 7-Zip,
- Java SE 17.0.1 Development Kit,
- OpenIDE 2024.3.5,
- JupyterLab,
- Notepad v8.2.1,
- Python 3.13.3,
- .NETFramework JDK 8,
- Microsoft SQL Server Express Edition,
- Draw.io,
- Microsoft Visual Studio,
- My SQL Installer for Windows,
- NetBeans,
- SQL Server Management Studio,
- Microsoft SQL Server Java Connector,
- Android Studio,
- IntelliJIDEA.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. — 3-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/145923>
2. Старолетов, С. М. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для спо / С. М. Старолетов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-507-47492-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382343>
3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование).-ISBN978-5-8199-0812-9. -Текст:электронный.-URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136716>

Дополнительные источники:

1. Иванов В. В. Машинное обучение: Практическое руководство. / В.В Иванов — СПб.: Питер, 2021, — 380 с.
2. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98551>
3. Жданов А.А. Автономный искусственный интеллект [Электронный ресурс] / Жданов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Лаборатория знаний, 2024.— 360 с.— Режим доступа: <https://profspo.ru/books/135845>

Электронные ресурсы:

1. ЭБС Znanium - www.znaniy.com
2. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС Юрайт - <https://www.urait.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации -<http://docs.cntd.ru>
5. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - <http://pravo.gov.ru>
6. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - ФЦИОР).
7. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
8. www.intuit.ru/studies/courses (Открытые интернет-курсы Интуит по курсу Информатика
9. CodeNet - все для программиста. www.codenet.ru [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.codenet.ru/>
10. Библиотека учебных курсов Microsoft. msdn.microsoft.com [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>
11. Библиотека учебных курсов Microsoft. Документация. msdn.microsoft.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/library/>, свободный.
12. Библиотека учебных курсов/ Интернет-Университет информационных технологий – Интуит (Национальный Открытый университет). old.intuit.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/catalog/>
13. Школа программирования. progschool.ru [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://progschool.ru/>, свободный.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Методы оценки	Критерии оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при изменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	навыками и приемами выполнения практических задач. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
ПК 1.3. Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	Оцен-ка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания
ПК 1.4. Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.6. Выполнять тестирование программного кода.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика. Производственная практика.	
ПК 1.7. Составлять тестовые сценарии.	Вопросы открытого типа 1-5. Вопросы закрытого типа 1-5. Выполнение практических занятий по темам МДК.01.01, МДК.01.02., МДК.01.03. Учебная практика.	

	Производственная практика.	<p>только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>
--	----------------------------	---

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по профессиональному модулю представлены в фондах оценочных средств.