Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Липецкий филиал Финуниверситета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе
Липецкого филиала Финуниверситета

_____ О.Н. Левчегов

« *28* » *октября* 20*26* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной практики для ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта

по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта

Липецк – 2026

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Разработчики:

Морозова Н.С., к.э.н., заведующий кафедрой Учет и информационные технологии в бизнесе Липецкого филиала Финуниверситета

Черпаков И.В., к.физ.-м.н., доцент кафедры Учет и информационные технологии в бизнесе Липецкого филиала Финуниверситета

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии профессионального цикла.

Протокол от 28.10.2026 г. №1

Председатель предметной (цикловой)
комиссии профессионального цикла _____ Н.С. Морозова

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Рабочая программа учебной практики для профессионального модуля **ПМ.01. «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта»** является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта в части освоения основного вида деятельности:

- Разработка кода для обучения искусственного интеллекта.

Область профессиональной деятельности выпускников: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии.

Практика входит в профессиональный цикл основной образовательной программы.

Практика реализуется концентрированно в несколько периодов.

1.1. Цель и планируемые результаты освоения программы учебной практики

Целью учебной практики является формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций, комплексное освоение обучающимися основного вида профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, для готовности к решениям профессиональных задач.

Практика направлена на выполнения обучающимися определенных видов работ в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта», связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие компетенции специальности.

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися следующих видом профессиональной деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта».

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование компетенции
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.

В результате освоения программы учебной практики обучающийся должен уметь и иметь первоначальный практический опыт по основным видам деятельности:

Основной вид деятельности	Умения и практический опыт в
Разработка кода для обучения искусственного интеллекта	**Уметь:**
	Анализировать технические задания и выявлять требования к алгоритмам; Применять методы алгоритмизации для решения задач программирования; Разрабатывать оптимальные алгоритмы для решения задач в области ИИ; Реализовывать программные модули на основе требований технического задания; Писать чистый, понятный и поддерживаемый код; Использовать стандартные библиотеки и фреймворки для ускорения разработки; Оформлять код в соответствии с принятыми стандартами и требованиями; Документировать разработанный программный код. Применять соглашения о наименованиях переменных, функций и классов (например, PEP8 для Python); Работать с системами контроля версий для управления проектами (Git, GitLab); Организовывать совместную работу над проектом через ветки разработки и слияние изменений; Разрешать конфликты при слиянии кода; Фиксировать в Git версии датасетов и обученных моделей, откатывать пайплайн к стабильному состоянию при обнаружении бага или деградации качества предсказаний;* Использовать инструменты для отладки программного кода; Идентифицировать и исправлять ошибки в программе; Применять методы логирования для анализа выполнения программ; Проводить различные виды тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование); Проектировать юнит-тесты для функций предобработки и расчёта метрик;* Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей; Создавать чек-листы и тест-кейсы на основе требований к точности и устойчивости модели;* Автоматизировать тестирование программного обеспечения; Писать параметризованные тесты, настраивать пороговые условия «пройден/не пройден», встраивать тесты в CI/CD-пайплайн* Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать;

	Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований; Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию; Формировать датасеты из нескольких источников данных, выявлять пропуски, выбросы, несбалансированность классов и другие проблемы обучающей выборки;* Проектировать и автоматизировать пайплайн предобработки данных для задач машинного обучения.*
	Иметь практический опыт в:
	Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ; Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn); Применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов; Разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности; Внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы; Оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями; Оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки; Использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества; Работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx); Управления проектами с использованием Git для организации командной работы; Разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода; Настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода; Отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки; Применения методов логирования и профилирования производительности; Использования специальных средств для отладки многопоточных программ; Написания юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей; Создания автоматизированных тестов для интеграционных проверок; Работы с CI/CD пайплайнами для автоматизации тестирования; Проектирования тестовых сценариев, включая пограничные и негативные сценарии; Использования шаблонов для написания тест-кейсов; Автоматизации создания и выполнения тестовых сценариев; Проведения полного цикла тестирования ML-компонента;* Создания и отладки автоматизированного тестового окружения;* Командной работы над ИИ-проектом с применением Git и CI/CD;* Формирования датасетов из нескольких источников данных, оценки их качества и устранения проблем обучающей выборки;* Разработки и автоматизации пайплайнов предобработки данных, обучения и оценки моделей машинного обучения.*

1.2. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики

Всего – 360 часов, в том числе:

в рамках освоения ПМ.01 – 108 часа.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Структура учебной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименования профессиональных модулей и МДК	Объем часов
ПК 1.1 – ПК 1.7	**ПМ.01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта**	**108**
	МДК.01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	36
	МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	36
	МДК.01.03. Тестирование программных модулей	36
Всего часов		**108**

2.2. Содержание учебной практики

Код и наименование профессиональных модулей		Виды работ	Объем часов
ПМ.01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта			**72**
МДК.01.01. Разработка программных модулей в системах искусственного интеллекта	**1**	Сбор и предобработка данных из открытых источников для задач машинного обучения.	36
	2	Разработка простых программных модулей для анализа данных с использованием библиотек Python (Pandas, NumPy).	
	3	Разработка базовых моделей машинного обучения (линейная регрессия, дерево решений) для реальных задач.	
	4	*Аугментация данных и оценка её влияния на качество модели.**	
	5	*Разработка и автоматизация пайплайна.**	
	6	*Оценка качества данных и устранение проблем обучающей выборки.**	
МДК.01.02. Разработка мобильных приложений с поддержкой искусственного интеллекта	**1**	Визуализация данных и результатов работы моделей ИИ с использованием Matplotlib.	36
	2	Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio).	
	3	Разработка прототипа мобильного приложения с элементами ИИ (например, распознавание объектов).	
	4	*Разработка мобильного приложения с элементами ИИ на основе прототипа и развертывание в цифровых магазинах.**	
	5	*Создание интерактивного дашборда для анализа данных и результатов модели.**	
	6	*Оптимизация модели для мобильных устройств.**	
МДК.01.03. Тестирование программных модулей	**1**	1. Написание и отладка юнит-тестов для программных модулей, реализованных в ИИ-системах. Работа с системами контроля версий (Git, GitHub) для управления проектами.	36
	2	Контейнеризация простых ИИ-приложений с использованием Docker.	
	3	Внедрение и отладка CI/CD процессов для автоматизированного тестирования.	
	4	*Валидация данных и тестирование ETL-пайплайнов для задач машинного обучения.**	
	5	*Интеграционное тестирование REST API ИИ-сервиса.**	
	6	*Нагрузочное тестирование ИИ-модуля и анализ производительности.**	
	7	*Построение пайплайна непрерывного обучения с автоматической валидацией.**	
		ИТОГО	**108**

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная практика проводится на территории филиала с использованием аудиторного фонда:

1. Лаборатория программирования и баз данных

Специализированная мебель:
Экран настенный – 1 шт.
Компьютерные столы – 22 шт.
Стол письменный – 1 шт.
Кресло компьютерное – 22 шт.
Стулья – 1 шт.
Шкаф для документов – 1 шт.
Технические средства обучения:
Персональные компьютеры (моноблоки) – 23 шт.
Мультимедиа проектор – 1шт.
Аудиоколонки – 1шт

2. Лаборатория организации и принципов построения информационных систем

Специализированная мебель:
Компьютерные столы – 16 шт.
Стол письменный – 1 шт.
Кресло компьютерное – 16 шт.
Стулья – 1 шт.
Шкаф для документов – 1 шт.
Экран настенный – 1 шт.
Технические средства обучения:
Автоматизированные рабочие места (АРМ) студентов (моноблоки) – 16 шт.
АРМ преподавателя (моноблок) – 1 шт.
Мультимедиа проектор– 1 шт.
Аудиоколонки – 1шт.

3. Мастерская «Управление данными машинного обучения»

Специализированная мебель:
Лекционные парты – 20 шт.
Стулья – 20 шт.
Стол преподавателя – 1 шт.
Стул преподавателя – 1 шт.
Учебная доска – 1 шт.
Экран настенный – 1 шт.
Технические средства обучения:
Компьютер преподавателя – 1 шт.
Компьютеры обучающихся (ноутбуки) – 20 шт.
Мультимедиа проектор – 1 шт.
Аудиоколонки – 1 шт.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля: ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта – является отсутствие у обучающихся академической задолженности по всем УД и ПМ.

Практика проводится под руководством преподавателей филиала. Руководитель назначается приказом из числа преподавателей специальных дисциплин. В обязанности преподавателя-руководителя практики входит: контроль выполнения программы практики, оказание методической и практической помощи обучающему при отработке практических профессиональных умений и приобретения практического опыта, проверка заполнения дневника по учебной практике.

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых отчётами и дневниками практики обучающихся, а также отзывами руководителей практики на обучающего.

Учебная практика завершается дифференцированным зачётом обучающего освоенных общих и профессиональных компетенций.

Результаты прохождения учебной практики учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные печатные и электронные издания:

1. Джонс, Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях : практическое руководство / Т. Джонс ; пер. с англ. А. И. Осипов. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 312 с. - ISBN 978-5-97060-579-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2012525 (дата обращения: 05.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : краткий курс / В. П. Котляров. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 252 с. - ISBN 5-9556-0027-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2155051 (дата обращения: 05.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

3. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие / В. П. Котляров. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 248 с. — ISBN 5-9556-0027-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100352 (дата обращения: 05.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2025 г.

В соответствии со ст. 43 Конституции Российской Федерации, 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012, ГОСТ Р 57723-2017 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Системы электронно-библиотечные. Общие положения», ГОСТ Р 52872-2019 «Интернет-ресурсы и другая информация, представленная в электронно-цифровой форме. Приложения для стационарных и мобильных устройств, иные пользовательские интерфейсы. Требования доступности для людей с инвалидностью и других лиц с ограничениями жизнедеятельности», все предлагаемые электронные ресурсы максимально комфортны для чтения слабовидящими людьми. Масштабирование текста достигает 300 процентов. При изменении масштаба сохраняется возможность видеть всю страницу текста, не обрезая его.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов практики осуществляются с использованием следующих форм и методов: наблюдение за деятельностью обучающегося на учебной практике, анализ документов, подтверждающих выполнение им соответствующих работ (например: отчет о практике, аттестационный лист, характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося, дневник прохождения практики). В результате прохождения учебной практики в рамках профессиональных модулей обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль			
Этап 1	Отчет	Аналитическая справка Решение кейс-заданий	Выполнено / не выполнено

Промежуточная аттестация
Критерии и шкала оценивания отчетов по практике

4-балльная шкала	Критерии оценивания
Отлично	отчет оформлен с учетом требований к оформлению, включает в себя 91-100 % выполненных работ, пояснения изложены полно, грамотно, сдан в установленный срок; ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы
Хорошо	отчет выполнен в целом с учетом требований оформления, но с некритическими неточностями, включает в себя 75-90 % выполненных работ, сдан в установленный срок; ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер
Удовлетворительно	отчет выполнен с нарушением требований оформления, включает в себя 50-74 % выполненных работ, сдан позже установленного срока; допускаются нарушения в последовательности изложения. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами
Неудовлетворительно	отчет выполнен с нарушением требований оформления, не включает в себя описание выполненных работ или отчет не представлен; материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют

Критерии и шкала оценивания дневника практики

4-балльная шкала	Критерии оценивания
Отлично	дневник заполнен с учетом требований к оформлению, пояснения изложены полно, грамотно; сдан в установленный срок; критические замечания руководителя отсутствуют
Хорошо	дневник заполнен с учетом требований к оформлению, пояснения изложены полно, грамотно, но присутствуют незначительные логические и фактические ошибки; сдан в установленный срок; есть незначительные критические замечания руководителя
Удовлетворительно	дневник заполнен с критическими неточностями, в том числе в оформлении, присутствуют ошибки; сдан позже установленного срока; есть критические замечания руководителя
Неудовлетворительно	дневник выполнен с нарушением требований оформления, пояснения отсутствуют, есть критические замечания руководителя или дневник не представлен

Критерии оценки образовательных результатов обучающегося на дифференцированном зачете по практике

Оценка дифференцированного зачета	Критерии оценки образовательных результатов
5 «отлично»	выставляется, если ответы на поставленные вопросы, отражают достаточно высокий уровень знания основных проблем и методов их решения, а также понимает практическое значение проверяемых компетенций
4 «хорошо»	выставляется, если ответы на поставленные вопросы, отражают хороший уровень знания основных проблем и методов их решения, а также понимает практическое значение проверяемых компетенций
3 «удовлетворительно»	выставляется, если ответы на поставленные вопросы, отражают слабый уровень знания основных проблем
2 «неудовлетворительно»	не представлено ответов на поставленные вопросы

Приложение 1

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Липецкий филиал Финуниверситета

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

ПО _____ ПРАКТИКЕ
наименование вида практики

_____
ФИО

Обучающийся(аяся) на _____курсе по специальности СПО

_____ _____
код *наименование*

База практики:

_____

успешно прошел(ла) производственную практику (преддипломную) по профессиональному модулю

_____

_____

в объеме ___часа с _____202_ г. по _____202_ г.

Виды и качество выполнения работ

Работы, выполненные обучающ(имся/ейся) во время практики		***Оценка выполнения работ (положительная - 1, отрицательная – 0)***
Виды работ	***Объем работ (час.)***	
Интегральная оценка(медиана)		
Характеристика учебной и профессиональной деятельности обучающегося во время учебной / производственной практики (по профилю специальности) *(дополнительно используются произвольные критерии по выбору ОУ)* Аттестуемый(ая) *продемонстрировал(а) / не продемонстрировал(а)* владение общими компетенциями:		

Дата _____202__ г. **Подпись(и) руководителя(ей) практики от организации:**

От подразделения _____ _____ _____
должность ФИО *подпись*

От организации _____ _____ _____
должность ФИО *подпись*

М.П.

Приложение 2
Форма дневника прохождения практики

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
(Липецкий филиал)

Кафедра Учет и информационные технологии в бизнесе

ДНЕВНИК
по производственной практике

Обучающийся_____
ФИО обучающегося

Курс _____

Группа _____

Место проведения практики: _____
_____

Специальность: _____

Руководитель практики
от Липецкого филиала _____ _____
ФИО подпись

Руководитель практики
от профильной организации _____ _____
ФИО подпись

Начало практики
«___» _____ 20____ года
Окончание практики
«___» _____ 20____ года

Липецк – 20___ г.

Таблица 1 - График проведения практики

№	Содержание мероприятий и их вид	Кол-во часов	Дата	ФИО, должность консультанта, лектора	Подпись руководителя практики от предприятия
1.					
2.					
3.					
…					
n					

Примечание:

- график проведения практики согласовывается с руководителем практики от предприятия и от филиала.
- отчет оформляется в процессе прохождения практики;
- к отчету о прохождении практики прикладывается заверенный печатью отзыв руководителя практики от предприятия, характеризующий студента и результаты, полученные им в ходе прохождения практики;
- сдача дифференцированного зачета по практике – по окончанию срока прохождения практики;
- подписи руководителя со стороны предприятия на титульном листе отчета и в дневнике должны быть также заверены печатью организации.