Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Колледж Рязанского государственного радиотехнического университета
имени В.Ф. Уткина

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
по профессиональному модулю

# ПМ.01 РАЗРАБОТКА КОДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

| | |
|---|---|
| Специальность | 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта |
| Квалификация выпускника | Специалист по работе с искусственным интеллектом |
| Форма обучения | очная |
| Год набора | 2027 г. |

Рязань 2026

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии информационных систем и программирования

Протокол от 01.10.2026 г. №3
Председатель предметно-цикловой комиссии Юдаев А.Н.

Утверждено на методическом совете
Протокол от 05.10.2026 г. №1

Разработчик: Афанасьев Д.А., преподаватель Колледжа РГРТУ

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ..... 4
1.1 Область применения рабочей программы ..... 4
1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля ..... 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ..... 5
2.1 Объем и виды практики ..... 5
2.2 Содержание практики ..... 5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ..... 6
3.1 Общие требования к организации практики ..... 6
3.2 Кадровое обеспечение организации и проведения практики ..... 6
3.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение ..... 7
3.4 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ..... 8

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 1.1 Область применения рабочей программы

Программа учебной практики (далее программа практики) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта».

Практика проводится в форме практической подготовки. Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель практики: освоение вида деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта».

В результате прохождения учебной практики в рамках профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта» и соответствующие ему профессиональные компетенции:

| ПК | Обучающийся должен уметь/иметь практический опыт |
|---|---|
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | - разработки, оптимизации и оценки сложности алгоритмов для ИИ-программ;<br>- использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (например: Pandas, NumPy, Scikit-learn);<br>- применения структур данных (деревья, графы, списки) для реализации алгоритмов; |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | - разработки модульных ИИ-систем, соответствующих требованиям производительности и безопасности;<br>- внедрения разработанных ИИ-модулей в комплексные программные системы;<br>- оптимизации кода и работы с интерфейсами для взаимодействия между модулями; |
| ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием | - оформления, документирования и структурирования кода для последующей поддержки;<br>- использования инструментов статического анализа кода для выявления ошибок и улучшения качества;<br>- работы с системами документирования кода (например, Doxygen, Sphinx); |
| ПК 1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учетом обеспечения возможности организации групповой разработки | - управления проектами с использованием систем контроля версий для организации командной работы;<br>- разрешения конфликтов при слиянии веток и использования pull request для рецензирования кода;<br>- настройки процессов CI/CD для автоматического тестирования и развертывания кода; |
| ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | - отладки программных модулей с использованием пошаговой проверки;<br>- применения методов логирования и профилирования производительности;<br>- использования специальных средств для отладки |

| ПК | Обучающийся должен уметь/иметь практический опыт |
|---|---|
| | многопоточных программ; |
| ПК 1.6 Выполнять тестирование программного кода | - выполнения статического тестирования программного кода на предмет выявления ошибок/дефектов алгоритмов, в том числе – на наличие обработки исключений;<br>- выполнения тестирования программных модулей в соответствии в тест-планом;<br>- генерирования тестовых данных;<br>- выполнения интеграционного тестирования в соответствии с заданием;<br>- Выполнения регрессионного тестирования в соответствии с заданием; |
| ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии | - разработки тестовых сценариев в соответствии с тестовым планом (тестирование производительности, надежности, UI-тестирование), в том числе с применением средств автоматизации проектирования;<br>- разработки тестовых пакетов и заданий на выполнение тестирования;<br>- оценки тестовых данных на предмет покрытия строк и покрытия ветвей, выполнения валидации данных. |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 2.1 Объем и виды практики

| Вид практики | Количество часов | Форма проведения |
|---|---|---|
| ПМ.01. Разработка кода для обучения искусственного интеллекта | 72 | Концентрированная |
| Вид аттестации: зачет с оценкой | | |

### 2.2 Содержание практики

| Коды ПК | Виды работ | Содержание заданий по виду работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| ПК 1.1, ПК 1.2 | Разработка алгоритмов и программных модулей | 1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.<br>2. Разрабатывать программные модули (код) на языке программирования (например, Python) в соответствии с техническим заданием.<br>3. Оформлять программный код в соответствии с установленными требованиями (стандарты оформления, комментарии). | 20 |
| ПК 1.4, ПК 1.5 | Отладка и контроль версий | 1. Использовать систему контроля версий (например, Git) для организации групповой разработки.<br>2. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств (отладчик, логирование). | 16 |
| ПК 1.6, | Тестирование | 1. Составлять тестовые сценарии для проверки | 18 |

| Коды ПК | Виды работ | Содержание заданий по виду работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| ПК 1.7 | программного кода | работоспособности модулей.<br>2. Выполнять тестирование программного кода (модульное, интеграционное).<br>3. Анализировать результаты тестирования и устранять выявленные ошибки. | |
| ПК 1.3 | Документирование и оформление кода | 1. Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.<br>2. Создавать сопроводительную документацию к программным модулям. | 18 |
| **Всего** | | | **72** |

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

### 3.1 Общие требования к организации практики

Учебная практика проводится образовательной организацией при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессиональных модулей и реализуется концентрировано.

Учебная практика проводится в образовательной организации в компьютерных лабораториях преподавателями учебной организации по профильным междисциплинарным курсам или в профильных организациях. При проведении учебной практики на базе профильных организаций практика проходит на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями. Организацию и руководство учебной практикой осуществляют руководители практики от образовательной организации и от профильной организации.

Направление на учебную практику оформляется распоряжением руководителя образовательной организации с указанием закрепления каждого обучающегося за профильной организацией (при ее наличии), а также указанием вида и сроков прохождения практики.

Общее руководство практикой осуществляет руководитель учебно-производственной практики и службы трудоустройства образовательной организации.

Аттестация по итогам учебной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций (при ее наличии).

Практика завершается зачетом с оценкой при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от профильной организации (при ее наличии) и от образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций; наличия положительной характеристики профильной организации (при ее наличии) на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

### 3.2 Кадровое обеспечение организации и проведения практики

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта» (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО 09.02.13 «Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта», не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

### 3.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Для реализации программы в образовательной организации имеют печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

**Основные источники:**

1. Джонс, М. Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях / М. Т. Джонс ; перевод А. И. Осипов. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2019. – 312 с.
2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. – Саратов : Профобразование, 2019. – 335 с.
3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.
4. Программирование глубоких нейронных сетей на языке Python: учебное пособие / Н.И. Цуканова. – Москва: КУРС, 2024. – 224 с.
5. Старолетов С. М. Основы тестирования программного обеспечения: Учебное пособие для СПО. - Издательство "Лань" (СПО), 2024. – 192 с.
6. Ватьян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. Системы искусственного интеллекта. – СПб: Университет ИТМО, 2022. – 186 с.
**7.** Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Г93 Глубокое обучение / пер. с анг. А. А. Слинкина. – 2-е изд., испр. – М.: ДМК Пресс, 2018. – 652 с.

**Дополнительные источники**:

1. Баталов, Д. И. Технология искусственного интеллекта : учебное пособие / Д. И. Баталов, С. Г. Ермаков. – Санкт-Петербург : ПГУПС, 2026. – 93 с. – ISBN 978-5-7641-2188-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/519842. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 3.4 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специальные помещения для проведения занятий всех видов, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, а также проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы:

1) лаборатория информационных ресурсов:

- учебная доска;
- рабочие места по количеству обучающихся: специализированная мебель (25 посадочных мест);
- рабочее место преподавателя;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением (15 компьютеров);
- мультимедийный проектор;
- экран;
- принтер;

– комплекты плакатов;
– комплекты раздаточных материалов.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

Для проведения практики на базе профильной организации устанавливаются требования к материально-техническому оснащению рабочих мест обучающихся, соблюдение которых возлагается на профильные организации.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| **Результаты (формируемые профессиональные компетенции)** | **Показатели оценки результата** | **Формы отчетности** | **Методы оценки** |
|---|---|---|---|
| ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | - проанализировано техническое задание;<br>- разработан алгоритм решения задачи;<br>- обоснован выбор метода алгоритмизации для ИИ-задачи. | Отчет по практике. Дневник практики. Аттестационный лист. Характеристика. | Зачет с оценкой |
| ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием | - создан программный модуль на языке программирования;<br>- использованы стандартные библиотеки и фреймворки для ИИ;<br>- код соответствует требованиям производительности и безопасности. | Отчет по практике. Дневник практики. Аттестационный лист. Характеристика. | Зачет с оценкой |
| ПК 1.3 Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием | - код оформлен в соответствии со стандартами (например, PEP8);<br>- выполнено документирование кода;<br>- использованы инструменты статического анализа. | Отчет по практике. Дневник практики. Аттестационный лист. Характеристика. | Зачет с оценкой |
| ПК 1.4 Использовать систему контроля версий программного кода с учётом обеспечения возможности организации групповой разработки | - создан репозиторий и настроена система контроля версий;<br>- выполнены операции commit, push, merge;<br>- разрешены конфликты слияния;<br>- использованы pull request для рецензирования. | Отчет по практике. Дневник практики. Аттестационный лист. Характеристика. | Зачет с оценкой |
| ПК 1.5 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств | - выполнена отладка с использованием точек останова и пошагового выполнения;<br>- применены методы логирования;<br>- выявлены и исправлены ошибки. | Отчет по практике. Дневник практики. Аттестационный лист. Характеристика. | Зачет с оценкой |
| ПК 1.6 Выполнять тестирование | - выполнено тестирование модулей; | Отчет по практике. Дневник практики. | Зачет с оценкой |

| Результаты (формируемые профессиональные компетенции) | Показатели оценки результата | Формы отчетности | Методы оценки |
|---|---|---|---|
| программного кода | - проанализированы результаты тестирования;<br>- выявленные ошибки устранены. | Аттестационный лист.<br>Характеристика. | |
| ПК 1.7 Составлять тестовые сценарии | - разработаны тестовые сценарии;<br>- созданы тестовые наборы данных;<br>- выполнена проверка корректности работы модуля по сценариям. | Отчет по практике.<br>Дневник практики.<br>Аттестационный лист.<br>Характеристика. | Зачет с оценкой |

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка «Отлично» - отчет по практике оформлен в полном соответствии с предъявляемыми требованиями, содержание отчета по индивидуальному заданию раскрыто полностью, без пробелов, все предусмотренные программой практики задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко, характеристика с предприятия содержит исключительно положительные отзывы о работе обучающегося, ответы на вопросы по практике и по отчету даны полно и без ошибок.

Оценка «Хорошо» - отчет по практике оформлен в соответствии с предъявляемыми требованиями, содержание отчета по индивидуальному заданию раскрыто полностью, без пробелов, все предусмотренные программой практики задания выполнены, характеристика с предприятия содержит положительные отзывы о работе обучающегося с отдельными незначительными замечаниями, однако ответы на вопросы по практике и по отчету даны неполно или содержат отдельные неточности.

Оценка «Удовлетворительно» - отчет по практике оформлен с отдельными несущественными отклонениями от предъявляемых требований, содержание отчета по индивидуальному заданию раскрыто частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой практики заданий выполнено, характеристика с предприятия содержит положительные отзывы о работе обучающегося с замечаниями, некоторые из выполненных заданий и ответы на вопросы содержат ошибки.

Оценка «Неудовлетворительно» - отчет по практике оформлен с грубыми нарушениями предъявляемых требований, содержание отчета по индивидуальному заданию не раскрыто, предусмотренные программой практики задания не выполнены или выполнены с грубыми ошибками, характеристика с предприятия содержит отрицательные отзывы о работе обучающегося, ответы на вопросы по практике и по отчету отсутствуют или содержат грубые ошибки.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО УР — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР — Простая подпись

СОГЛАСОВАНО ДИРЕКТОРОМ РССК «РГРТУ» — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ушаков Сергей Анатольевич, Директор колледжа РГРТУ — Простая подпись