

**Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Омской области «Сибирский профессиональный колледж»**

Приложение к ОПОП по
специальности 09.02.13 Интеграция
решений с применением технологий
искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Учебная Практика ПМ.01 Разработка кода для обучения искусственного
интеллекта**

программа подготовки специалистов среднего звена

**09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ МОДУЛЯМ	11

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цели и задачи учебной практики

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Учебная практика по специальности направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ОПОП ППСЗ по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Учебная практика может проводиться как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

В результате прохождения учебной практики студент должен:

1. Вид профессиональной деятельности – ВД 1 Разработка кода для обучения искусственного интеллекта:

Владеть навыками:

- Разработки, оптимизации и тестирования алгоритмов для ИИ-программ;
- Использования библиотек и инструментов для работы с алгоритмами и данными (Pandas, NumPy, Scikit-learn);
- Применения структуры данных (дерева, 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;
- Умения разрешать конфликты 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;
- Написании юнит-тестов для проверок отдельных функций и модулей;
- Создании 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.

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;
- 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);
- Разрабатывать тестовые сценарии для проверки корректности работы программных модулей;
- Автоматизировать тестирование программного обеспечения;
- Определять критические сценарии работы системы, которые необходимо протестировать;
- Разрабатывать пошаговые тестовые сценарии на основе требований;
- Оценивать покрытие тестов и их соответствие техническому заданию.

Знать:

- Основные методы и подходы к построению алгоритмов (жадные алгоритмы, динамическое программирование, рекурсивные подходы);
- Принципы эффективной обработки данных;
- Языки программирования, применяемые для разработки алгоритмов (Python, C#, Java);
- Принципы модульного программирования;
- Стандартные фреймворки и библиотеки для работы с ИИ (TensorFlow, PyTorch, Keras);
- Основные принципы чистого кода (Clean Code);
- Стандарты и практики документирования программного обеспечения;
- Инструменты для автоматической проверки качества кода (например, PyLint, ESLint);
- Принципы работы распределенных систем контроля версий;
- Основные команды и операции в Git (commit, pull, push, merge);

- Методы разрешения конфликтов в ходе групповой разработки;
- Принципы работы отладчиков и логирования;
- Способы выявления ошибок в программе (отладка по шагам, точки останова);
- Инструменты для отладки кода (например, PyCharm, Visual Studio Debugger);
- Принципы тестирования программного обеспечения;
- Методы и подходы к написанию тестов (Test-Driven Development, Behavior-Driven Development);
- Инструменты для тестирования программного кода (PyTest, JUnit, Selenium);
- Основы тест-дизайна и методы разработки тестовых сценариев;
- Принципы проектирования сценариев для функционального и нефункционального тестирования;
- Методы составления тест-кейсов для разных типов тестирования.

Учебная практика обучающихся проводится в рамках освоения профессиональных модулей:

ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта;

1.2. Требования к результатам освоения практики

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля «ПМ.01 Разработка кода для искусственного интеллекта» является овладение обучающимися основным видом деятельности «Разработка кода для обучения искусственного интеллекта», в том числе **общими компетенциями**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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

Быть готовым к самостоятельной трудовой деятельности по проектированию и разработке кода и алгоритмов для обучения искусственного интеллекта.

1.3. Базы практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях колледжа, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее - организация), и колледжем.

Прохождение учебной практики в профильной организации оформляется приказом директора колледжа с указанием периода практики и руководителя. Приказ доводится до сведения руководителя учебной практики, непосредственно до ее начала.

1.4. Организация практики

Для проведения учебной практики в колледже разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа учебной практики по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта для ПМ01 Разработка кода для искусственного интеллекта (данный документ);
- договор о практической подготовке обучающихся (при необходимости);
- календарно-тематический план.

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Продолжительность учебной практики не более 6 академических часов в день. В случаях совпадения дней учебной практики с праздничными (выходными) днями, в отдельные дни допускается проведение учебной практики по 8 академических часов, с целью выполнения учебного плана по специальности.

Обучающиеся до выхода на практику должны быть проинформированы о требованиях кафедры к оформлению отчетной документации и снабжены соответствующими бланками: дневник (Приложение 1), отчет (Приложение 2), аттестационный лист (Приложение 3).

1.5. Контроль работы обучающихся и отчетность

Аттестация обучающегося по итогам прохождения практики осуществляется только после сдачи отчета по практике и дневника практики на кафедру.

Итоговая оценка по учебной практике выставляется после отработки всех тем, предусмотренных программой учебной практики отдельной графой в журнале учебных занятий в случае прохождения практики в колледже.

Оформленные в установленном порядке и предоставленные обучающимися отчеты по практике, дневники практики, регистрируются в журнале на кафедре.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом для обучающихся, проходящих учебную практику на предприятиях при условии положительного аттестационного листа, выполнение тематического плана практики, оформление документов (дневника и отчета по практике). Дифференцированный зачет проводится по 5-бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся.

1.6. Количество часов на освоение программы практики

Рабочая программа рассчитана на прохождение обучающимися учебной практики согласно количеству 72 часа утвержденного учебного плана программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды работ

Вид работ, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Количество часов (недель)
Всего	72 часа
в том числе:	
- выполнение календарно-тематического плана;	
- выполнение обязанностей дублеров – работников.	

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов, тем	Содержание по модулям видов работ	Объем в часах (в днях)	Компетенции и личностные результаты освоенные
1	2	3	4
ПМ.01 Проектирование и разработка информационных ресурсов			
1 Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Инструктаж на рабочем месте.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ПК 1.1-1.7
2 Основной этап	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 использованием Matplotlib. – Интеграция предобученной модели машинного обучения в простое мобильное приложение (Android Studio). – 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	56	
3 Итоговый этап	Оформление дневника, отчета и других документов по практике. Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.	12	
Всего:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Информационное обеспечение обучения

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. — ISBN 978-5-4488-0116-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89866>
2. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 с. — ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86202>
3. Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384 с.

Дополнительные источники:

1. Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебник для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561410>
2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567794>
3. Бессмертный, И. А. Искусственный интеллект. Введение в многоагентные системы : учебник для вузов / И. А. Бессмертный. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20348-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569279>
4. Платонов, А. В. Машинное обучение : учебное пособие для вузов / А. В. Платонов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 89 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20732-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558662>
5. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560754>
6. Рабчевский, А. Н. Синтетические данные и развитие нейросетевых технологий : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 187 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17716-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568661>
7. Малов, А. В. Концепции современного программирования : учебник для вузов / А. В. Малов, С. В. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 96 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14911-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568176>
8. Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Высшее образование).

образование). — ISBN 978-5-534-20422-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558120>

9. Чертыковцев, В. К. Организация человеко-машинного взаимодействия : учебник для вузов / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20087-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557544>

10. Чертыковцев, В. К. Проектирование интерфейсов пользователя. Человеко-машинное взаимодействие : учебник для среднего профессионального образования / В. К. Чертыковцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 111 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20809-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558811>

11. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебник для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04734-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563434>

12. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебник для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563151>

13. Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20054-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559897>

14. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебник для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560978>

15. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20429-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563861>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися практических работ. Обучающийся должен представить: заполненный дневник учебной практики, отчет, аттестационный лист. Результаты освоения общих и профессиональных компетенций по профессиональному модулю фиксируются в аттестационных листах.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	Методы оценки	Критерии оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Оценка «отлично» выставляется, если студент: предоставляет полный пакет документов; подкрепляет теоретические знания наглядно-иллюстративной составляющей, отражающей суть вопроса (практический опыт). Оформление необходимых документов отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите студент полно и четко отвечает на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики студент заслуживает оценки «отлично». Оценка «хорошо» выставляется, если студент: предоставляет полный пакет документов; подкрепляет теоретические знания наглядно-иллюстративной составляющей, отражающей суть вопроса (практический опыт). Оформление необходимых документов отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите студент достаточно полно и четко
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.		
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.		отвечает на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики студент заслуживает оценки «хорошо».
ПК 1.5. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.		Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент: предоставляет полный пакет документов с нарушением сроков.
ПК 1.6. Выполнять тестирование программного кода.		Оформление необходимых документов отвечает предъявляемым требованиям.
ПК 1.7. Составлять тестовые сценарии.		При публичной защите студент частично отвечает на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики студент заслуживает оценки «удовлетворительно». Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент: не предоставляет полный пакет документов.
		Оформление необходимых документов не отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите студент не может ответить на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики студент заслуживает оценки «неудовлетворительно»,

		общие и профессиональные компетенции не освоены.
--	--	--

