ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО Заместитель председтеля Научно-инновационного совета _____О.М. Троян Протокол № 10 от «23» 10 2025	СОГЛАСОВАНО Главный инженер ПАО «ОНХП» _____А.Д. Ремнев	УТВЕРЖДАЮ Генеральный директор ПАО «ОНХП» _____И.М. Зуга Приказ № 19 от «24» 11 2025

Рабочая программа учебного предмета

«Искусственный интеллект»

Составитель:
Канева Ольга Николаевна,
доцент кафедры ММиИТЭ ОмГТУ,
канд. физ. – мат. наук,
доцент

Омск, 2025 год

Пояснительная записка

Дисциплина «Искусственный интеллект» имеет техническую направленность и ориентирована на формирование у обучающихся системного понимания ключевых технологий XXI века. Она призвана удовлетворить интерес старшеклассников к передовым направлениям в области информатики, искусственного интеллекта (ИИ) и анализа данных, способствуя повышению их цифровой грамотности.

Дисциплина позволяет решить задачи развития у обучающихся критического, аналитического и прогностического мышления, навыков работы с данными, а также научно-исследовательских и проектных компетенций в контексте современных технологий ИИ.

Дисциплина «Искусственный интеллект» является практико-ориентированной. Освоение концепций и методов ИИ происходит через решение конкретных прикладных задач с использованием современных библиотек и инструментов. Это позволяет обучающимся не только усвоить теоретические основы, но и получить практический опыт применения технологий машинного обучения для анализа информации и прогнозирования.

В рамках дисциплины изучение искусственного интеллекта – это не только знакомство с инструментарием будущей профессии, но и развитие метапредметных навыков: умения работать с большими объемами информации, выявлять скрытые закономерности, строить и проверять гипотезы, оценивать надежность и этичность применяемых решений. Исключительно велика роль дисциплины для формирования системного мышления школьников, понимания принципов работы интеллектуальных систем, которые окружают нас в повседневной жизни. Использование этих возможностей способствует индивидуально-личностному становлению учащихся, развивая их цифровую компетентность – одну из ключевых компетенций современного человека.

Изучение основ искусственного интеллекта невозможно без практического экспериментирования с алгоритмами и данными. В качестве основного инструментария выбран язык Python и библиотеки для анализа данных и машинного обучения (такие как Pandas, Scikit-learn). Данный выбор обусловлен тем, что Python является де-факто стандартом в области Data Science и ИИ, имеет низкий порог вхождения и богатейшую экосистему библиотек. Это позволяет сосредоточиться на понимании сути алгоритмов, а не на технических сложностях их реализации. Научившись применять библиотеки ИИ на Python, учащиеся получат мощный и актуальный инструмент для исследовательской и проектной деятельности.

Целью дисциплины является формирование у учащихся целостного представления о возможностях, принципах работы и областях применения технологий искусственного интеллекта, а также получение первоначального практического опыта по созданию и обучению простых моделей машинного обучения.

Для достижения поставленной цели дисциплина призвана обеспечить решение следующих задач:

– формирование понимания основных понятий и направлений искусственного интеллекта: наука о данных, машинное обучение, нейронные сети;

– формирование навыков работы с данными: их сбор, предобработка, очистка и визуализация;

– приобретение навыков использования библиотек Python для задач анализа данных и машинного обучения;

– овладение базовыми принципами обучения моделей: обучение с учителем (классификация, регрессия) и без учителя (кластеризация);

– знакомство с принципами оценки качества и валидации моделей машинного обучения;

– формирование критического мышления для анализа возможностей и ограничений технологий ИИ, включая понимание вопросов этики и bias (смещения) в данных;

– формирование самостоятельности и проектного подхода к решению задач с использованием методов искусственного интеллекта;

– осознание роли и влияния технологий ИИ на современное общество, экономику и различные профессиональные сферы.

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

– знание основных концепций, областей применения и тенденций развития искусственного интеллекта;

– умение объяснять и применять на практике базовые алгоритмы машинного обучения;

– навык предобработки и первичного анализа данных с использованием библиотек Python;

– умение формулировать задачу для решения методами ИИ, выбирать подходящий алгоритм и оценивать результат;

– способность критически оценивать работу алгоритмов ИИ, понимать их ограничения и потенциальные риски;

– способность грамотно презентовать результаты своего проекта, объясняя принципы работы созданного решения.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения предмета «Искусственный интеллект», могут быть использованы обучающимися для участия в профильных олимпиадах и конкурсах, при сдаче ЕГЭ, при выполнении исследовательских проектов.

Общее число часов для изучения дисциплины – 34 часа в 11 классе (1 час в неделю).

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект и основы работы с данными.

Основные понятия: искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение (Machine Learning), данные. Различие между подходами: алгоритмическим и обучением на данных. Типы данных: числовые, категориальные, текстовые. Понятие датасета. Работа в Jupyter Notebook. Загрузка данных из файлов (CSV, Excel). Библиотека Pandas: структура DataFrame, базовые операции для изучения данных (просмотр, описательная статистика). Предобработка данных: обработка пропущенных значений, кодирование категориальных признаков (One-Hot Encoding), стандартизация и нормализация числовых данных. Визуализация данных: библиотека Matplotlib/Seaborn. Построение графиков (гистограммы, диаграммы рассеяния) для анализа распределений и взаимосвязей.

Раздел 2. Основные задачи машинного обучения.

Основная задача машинного обучения: поиск закономерностей в данных для прогнозирования. Обучение с учителем: задачи классификации и задача регрессии. Линейные алгоритмы. Разделение данных на обучающую и тестовую выборки. Принцип переобучения (overfitting) и необходимость проверки модели на новых данных. Библиотека Scikit-learn: обзор и базовые принципы работы (единый API для моделей. Оценка качества моделей регрессии и классификации. Деревья решений и композиции деревьев. Введение в нейронные сети: математическая модель искусственного нейрона. Процесс обучения нейронной сети. Обучение без учителя: задача кластеризации. Визуализация и анализ полученных кластеров.

Раздел 3. Итоговый проект и этика.

Выбор темы проекта. Самостоятельная работа по полному циклу: формулировка задачи, сбор/предобработка данных, выбор и обучение модели, оценка качества. Оформление и подготовка презентации результатов. Проблемы смещения (bias) в данных и алгоритмах. Конфиденциальность и безопасность данных. Влияние ИИ на рынок труда и общество. Ответственное использование технологий. Защита итоговых проектов. Обсуждение результатов и перспектив.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Обучение по дисциплине «Искусственный интеллект» должно быть направлено на достижение обучающимися следующих результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

– формирование целостного научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития технологий искусственного интеллекта;

– осознание роли и возможностей искусственного интеллекта в развитии общества, его влияния на различные сферы человеческой деятельности;

– формирование критического и ответственного отношения к использованию технологий ИИ, понимания связанных с ними этических проблем и потенциальных рисков (смещение в данных, конфиденциальность);

– усвоение правил безопасного и ответственного поведения в цифровой среде при работе с данными и интеллектуальными системами;

– формирование системного и аналитического мышления, ориентированного на выявление закономерностей и решение задач с использованием данных;

– формирование интеллектуальных умений: анализировать сложные системы, строить прогностические модели, анализировать и сопоставлять теоретические концепции ИИ с их практической реализацией;

– готовность и способность к самообразованию в условиях быстроразвивающейся области знаний;

– понимание важности непрерывного обучения для профессионального роста в технологических сферах;

– владение навыками критической оценки информации, генерируемой системами ИИ, и осознание необходимости проверки ее достоверности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения дисциплины «Искусственный интеллект» у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях.

Познавательные универсальные учебные действия

– овладение основными умениями исследовательского характера: формулирование гипотез, планирование и проведение экспериментов по обучению моделей, анализ и интерпретация результатов;

– овладение навыками работы с данными: поиск, сбор, критический анализ, очистка, структурирование и визуализация информации для решения задач машинного обучения;

– умение выбирать и обосновывать выбор подходящего метода или алгоритма ИИ для решения конкретной практической задачи;

– овладение навыками проектной деятельности в области анализа данных: от постановки задачи до внедрения и оценки работоспособности модели;

– умение применять логические операции для анализа работы алгоритмов ИИ: устанавливать причинно-следственные связи между параметрами модели и ее результатами, делать выводы на основе экспериментальных данных;

– использование средств информационных и коммуникационных технологий (библиотеки Python, облачные сервисы) для решения когнитивных и исследовательских задач с соблюдением правовых и этических норм.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

– умение аргументированно представлять и защищать результаты своего проекта, объясняя принципы работы модели и ее практическую значимость;

– владение терминологией в области искусственного интеллекта для ведения конструктивного диалога;

– умение ясно и структурированно излагать сложные идеи, связанные с работой интеллектуальных систем.

Совместная деятельность:

– понимание ценности командной работы при реализации проектов в области данных (роли data scientist, аналитика, разработчика);

– умение распределять задачи в команде с учетом интересов и компетенций участников, координировать совместные действия для достижения общей цели;

– умение учитывать разные мнения и согласовывать различные позиции в сотрудничестве при выработке общего решения;

– способность к конструктивной обратной связи: оценивать вклад участников команды и оказывать необходимую взаимопомощь.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

– умение самостоятельно ставить цели исследовательской и проектной деятельности в области ИИ, планировать этапы работы с учетом имеющихся ресурсов;

– способность к самостоятельному поиску и освоению новых инструментов и библиотек для решения поставленных задач;

– умение осуществлять выбор методов решения задачи, аргументировать его и нести ответственность за полученный результат.

Самоконтроль:

– владение навыками рефлексии: умение анализировать совершаемые действия в цикле обучения модели (подготовка данных, обучение, валидация), оценивать их эффективность и вносить коррективы;

– умение оценивать риски (например, переобучение модели) и своевременно принимать решения по их минимизации;

– объективная оценка приобретенного опыта и качества полученных результатов.

Принятие себя и других:

– принятие факта, что процесс обучения моделей часто носит итеративный и экспериментальный характер, и понимание права на ошибку как части учебного процесса;

– уважение к критике и аргументам других участников при совместном анализе результатов проекта.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе изучения дисциплины «Искусственный интеллект» в 11 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

– сформированность представлений о ключевых концепциях, задачах и областях применения искусственного интеллекта и машинного обучения;

– умение осуществлять предобработку, очистку и первичный анализ данных с использованием библиотек Pandas и NumPy;

– владение основными алгоритмами машинного обучения (линейная регрессия, логистическая регрессия, дерево решений, композиции деревьев) на уровне понимания их принципов работы и применения с помощью библиотеки Scikit-learn;

– умение разделять данные на обучающую и тестовую выборки, проводить обучение модели и оценивать ее качество с использованием основных метрик (точность, полнота, F-мера, среднеквадратичная ошибка);

– умение формулировать задачу для решения методами ИИ, выбирать подходящий тип обучения (с учителем, без учителя) и алгоритм, интерпретировать полученные результаты;

– сформированность базовых представлений об устройстве и принципах работы нейронных сетей;

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета

Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Введение в искусственный интеллект и основы работы с данными						
1.1	Введение в ИИ. Основные понятия искусственного интеллекта.	1			Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
1.2	Данные и их природа.	2			Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
1.3	Первичный анализ данных с помощью Pandas	2		2	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
1.4	Предобработка данных	2		1	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
1.5	Визуализация данных для анализа	2		2	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.6	Контрольная работа по разделу 1	1	1		Контрольная работа. Тест	
Итого по разделу		10	1	5		
Раздел 2. Основные задачи машинного обучения						
2.1	Введение в машинное обучение и подготовка данных	1			Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
2.2	Линейные модели для задач регрессии	2			Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
2.3	Модели для задач классификации. Переобучение	4		2	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
2.4	Нелинейные модели: Деревья решений и ансамбли	4		2	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
2.5	Обучение без учителя: кластеризация	3		1	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
2.6	Введение в нейронные сети	3		1	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
2.7	Контрольная работа по разделу 2	1	1		Контрольная работа. Тест	
Итого по разделу		18	1	6		
Раздел 3. Итоговый проект и этика ИИ						
3.1	Подготовка и планирование итогового проекта	1		1	Утвержденный план проекта (техническое задание)	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
3.2	Работа над проектом	2		2	Самостоятельная работа. Устный опрос	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
3.3	Этические аспекты ИИ и подготовка к защите	2		1	Готовая к защите презентация	https://education.yandex.ru/handbook/python https://education.yandex.ru/handbook/ml https://stepik.org/
3.4	Защита проектов и подведение итогов	1			Защита проекта	
Итого по разделу		6		4		
Общее количество часов по программе		**34**	**2**	**15**		