

## Учебная программа «Искусственный интеллект: теория и методика преподавания в основной и старшей школе»

№ п/п Тема раздела	Виды учебных занятий, учебных работ	Тема занятия	Планируемые результаты обучения (Знать/Уметь)
1	2	3	4
1. Введение в искусственный интеллект	Лекция, 1 час	Национальная стратегия в области искусственного интеллекта. Цель и отбор содержания обучения искусственному интеллекту в основной школе. Формы обучения основам искусственного интеллекта в урочной и внеурочной деятельности учащихся (элективные курсы, кружки, факультативы и пр.). Цель и содержание образовательного проекта «Академия искусственного интеллекта» благотворительного фонда Сбербанка «Вклад в будущее». Обзор ресурсов в области искусственного интеллекта для учителя.	<b>Знать:</b> современное состояние, направления развития, понятийный, математический и программный аппарат искусственного интеллекта для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования
	Лекция, 2 часа	История возникновения и сущность понятия «искусственный интеллект». Современное понимание искусственного интеллекта. Ограниченный искусственный интеллект. Направления искусственного интеллекта. Компьютерное зрение: история развития и области применения Распознавание визуальных образов Обработка естественного языка Методические рекомендации по введению в искусственный интеллект Введение и развитие понятий «искусственный интеллект» и «интеллектуальные системы»	<b>Знать:</b> современное состояние, направления развития, понятийный, математический и программный аппарат искусственного интеллекта для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования

		Перспективы развития искусственного интеллекта Игровые технологии в обучении искусственному интеллекту	
	Самостоятельная работа, 1 час	Разработка сценария интерактивной беседы с учащимися, направленной на обсуждение этических и социальных аспектов применения искусственного интеллекта.	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
2. Машинное обучение и методика формирования основных понятий	Лекция, 1 час	Общие понятия машинного обучения. Объекты, признаки, выборка, алгоритм. Матрица объекты-признаки. Задачи классификации, регрессии и кластеризации. Примеры задач машинного обучения: медицинская диагностика, распознавание рукописных символов и др. Подключение библиотек машинного обучения в Python и основные команды отображения данных датафрейма. Команды удаления и модификации данных датафрейма. Выборки данных и сортировка выводимых данных. Основные статистические функции работы с датафреймом и добавление в него новых признаков. Признаковое описание: виды признаков, предобработка значений признаков. Способы обработки пропущенных значений признаков. One hot кодирование признаков. Масштабирование значений признаков датафрейма. Процесс создания модели машинного обучения Линейная регрессия. Одномерная линейная	<b>Знать:</b> современное состояние, направления развития, понятийный, математический и программный аппарат искусственного интеллекта для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования

		<p>регрессия: геометрическая интерпретация. Многомерная линейная регрессия. Примеры, физическая аналогия</p> <p>Линейная классификация и логистическая регрессия как алгоритм классификации. Вероятности принадлежности к классам. Примеры. Геометрическая интерпретация и многомерная логистическая регрессия</p> <p>Прочие алгоритмы машинного обучения. Краткий обзор деревьев решений и композиций алгоритмов</p> <p>Средства формирования у учащихся представлений о машинном обучении. Методические особенности урочной и внеурочной деятельности по теме.</p>	
Лабораторные занятия, 1 час	<p>Математические основы машинного обучения</p> <p>Практическое занятие. Линейная регрессия. Решение задачи регрессии. Измерение результатов</p> <p>Практическое занятие. Логистическая регрессия. Решение задачи классификации. Измерение результатов</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.</p>	
Самостоятельная работа, 1 час	<p>Разработка компонента урока</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.</p>	

3. Нейронные сети и методика формирования основных понятий	Лекция, 2 часа	Биологический и искусственный нейрон. Модель элементарной нейронной сети (персептрона). Структура искусственного нейрона. Наглядное введение в нейросети на примере решения задач классификации. Однослойные искусственные нейронные сети. Многослойные искусственные нейронные сети. Средства формирования у учащихся представлений об искусственных нейронных сетях. Методические особенности урочной и внеурочной деятельности по теме.	<b>Знать:</b> современное состояние, направления развития, понятийный, математический и программный аппарат искусственного интеллекта для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования
	Лабораторные занятия, 1 час	Эксперимент по обучению нейронной сети с использованием ресурсов Академии искусственного интеллекта	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
	Самостоятельная работа, 1 час	Разработка компонента урока	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.

4. Основы языка программирования Python	Лабораторные занятия, 6 часов	<p>Применение и преимущества Python. Настройка Jupyter Notebook для Python. Типы данных. Интерактивные вычисления. Реализация основных алгоритмических структур. Библиотека math. Визуализация данных. Списки и словари. Работа с файлами. Функции. Методические особенности урочной и внеурочной деятельности по теме.</p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние, направления развития искусственного интеллекта, понятийный, математический и инструментальный аппарат анализа данных и машинного обучения для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.</p>
	Самостоятельная работа, 4 часа	Разработка компонента урока	<p><b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования</p>
5. Аналитика данных на Python	Лабораторные занятия, 6 часов	<p>Анализ данных в библиотеке Pandas. Визуализация данных Matplotlib. Основные методы и инструменты библиотеки Pandas. Series, Data Frames. Индексирование и слайсы. Matplotlib: построение простейших графиков, Plot, scatter и hist. Линейная алгебра на библиотеке NumPy. Числовые характеристики массивов данных. Среднее,</p>	<p><b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ</p>

		дисперсия, их значение, связь с теорией вероятностей. Нормировка данных	основного общего образования.
	Самостоятельная работа, 4 часа	Разработка компонента урока	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования
6. Машинное обучение на Python	Лабораторные занятия, 12 часов	Библиотеки для машинного обучения на Python. Основы библиотеки sklearn Прогнозирование на основе корреляционно-регрессионного анализа. Предсказание вероятности. Метрики качества классификации. Деревья решений. Случайный лес. Композиции алгоритмов. Особенности организации проектной деятельности учащихся по теме.	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.

	Самостоятельная работа, 6 часов	Разработка компонента урока	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
7. Построение и применение нейронных сетей	Лекция, 1 час	Проблемы в распознавании образов: изображений, символов, текстов, запахов, звуков, жестов и пр. Обобщенная задача распознавания образов как основная задача для современного искусственного интеллекта. Реальные приложения задач распознавания. Принципы реализации. Распознавание на основе нейронной сети. Особенности организации проектной деятельности учащихся по теме.	<b>Знать:</b> современное состояние, направления развития, понятийный, математический и программный аппарат искусственного интеллекта для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования
	Лабораторные занятия, 7 часов	Библиотеки Python для работы с нейросетями. Обучение нейронных сетей. Идея алгоритма обратного распространения ошибки. Обучение полносвязных нейронных сетей. Практика построения первых нейронных сетей	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
	Самостоятельная	Разработка компонента урока	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного

	работа, 6 часов		материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
8. Обработка естественного языка интеллектуальными системами	Лекция, 1 час	Процессы восприятия, понимания, реагирования. Анализ элементов естественного языка: морфологический анализ, синтаксический анализ, семантический анализ и прагматический анализ. Формальный метод разбора текста. Статистический метод разбора текста. Использование нейронных сетей. Семантическая свертка. Компьютерные переводчики. Работа голосовых помощников и чат-ботов. Особенности организации проектной деятельности учащихся по теме.	<b>Знать:</b> современное состояние, направления развития, понятийный, математический и программный аппарат искусственного интеллекта для разработки уроков по образовательным программам основного общего образования
	Лабораторные занятия, 1 час	Разработка (адаптация) компьютерного переводчика или чат-бота.	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
	Самостоятельная работа, 1 час	Разработка компонента урока	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные



			результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.
Итоговая аттестация	Самостоятельная работа, 2 часа	Проект	<b>Уметь:</b> осуществлять отбор учебного материала в области искусственного интеллекта, анализа данных и машинного обучения; определять образовательные результаты, методы, формы и средства обучения искусственному интеллекту при реализации образовательных программ основного общего образования.