

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛИДЕР»

СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол от 01.04.2024 № 01-08 К/1

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ГАОУ ДО
«Лидер»
О.В. Сергеева
2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Искусственный интеллект и машинное обучение»**

Направленность программы: техническая
Срок освоения программы: 36 часов
Возраст учащихся: 12-18 лет

Разработчик:
педагог дополнительного
образования
Голяшкина Екатерина Сергеевна

г. Великие Луки
2024 г.

1.1 Пояснительная записка

Программа «Искусственный интеллект и машинное обучение» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- ФЗ РФ от 14.07.2022 г. №295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»
- Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Письмо Минпросвещения России от 09.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях по формированию механизмов обновления, содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей»
- Положение об общеобразовательных общеразвивающих программах дополнительного образования в Детском технопарке «Кванториум» в городе Великие Луки, утверждено приказом и.о. директора от 04.08.2023 № 1-13/61

Настоящая программа разработана на основе методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» и реализуется на новом образовательном подходе: погружение ребенка в насыщенную техносферу проектной, исследовательской и соревновательной деятельности. Сформированный интерес обучающихся в сфере программирования, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способов нестандартного мышления и принятия решений в условиях неопределенности.

Направленность программы: техническая.

Актуальность и новизна программы

Искусственный интеллект (далее ИИ) — это настоящее, с которым человек сталкивается ежедневно. Работы в области искусственного интеллекта не прекращаются, а сам ИИ совершенствуется. Если вокруг нас ИИ, то нужно понимать, что это и где применяется. Освоение данной программы учащимися не требует специальных технических знаний, кроме начальных понятий основ программирования на Python.

Отличительные особенности программы

Программа «Искусственный интеллект и машинное обучение» познакомит учащихся с видами, моделями, алгоритмами, используемыми для выполнения задач в области искусственного интеллекта, машинного обучения и больших данных. В ходе освоения программы будут построены: модель в Excel, модели машинного обучения и нейросети на Python.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 12 до 18 лет, имеющих базовые навыки программирования на языке Python.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1-3 месяца, существует возможность интенсивов от 14 дней. Количество учебных часов по программе: 36 академических часов (12 занятий по 3 академических часа).

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Программа «Искусственный интеллект и машинное обучение» рассчитана на 1-3 месяца обучения, существует возможность интенсивов от 14 дней. Длительность и количество занятий - 3 академических часа 2 раза в неделю (1 академический час равен 35 минутам, не включая перерыв). Общий объем 36 академических часов.

1.2 Цель и задачи программы

Цель – познакомить обучающихся с основами ИИ и машинного обучения.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать понимание искусственного интеллекта, базу для дальнейшего развития в сфере ИИ;
- обучить основным понятиям машинного обучения и построению собственной нейронной сети.

Развивающие:

- формировать интерес к профессиям в сфере ИИ, МО и больших данных;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление;
- развивать критическое мышление, креативные способности и коммуникативные умения.

Воспитательные:

- формировать волевые качества: усидчивость, настойчивость, терпение, самоконтроль;
- формировать коммуникативную культуру учащихся, умение продуктивно работать в команде;
- расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию;
- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду.

1.3 Содержание программы Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы		
		всего	теория	практ.
Основные понятия ИИ и машинного обучения				
1.	Основные понятия ИИ.	3	3	-
2.	Основные задачи и методы машинного обучения.	3	3	-
3.	Ансамблирование в машинном обучении.	3	3	-
Построение моделей машинного обучения на Python				
4.	Предсказание цен на квартиры с помощью метода линейной регрессии.	3	1	2
5.	Предсказание ВВП от цен на нефть с помощью метода линейной регрессии.	3	1	2
6.	Выжившие на Титанике. Модель классификации с помощью метода опорных векторов.	3	1	2
7.	Выжившие на Титанике. Модели дерева решений, случайного леса и Бэггинга.	3	1	2
Построение нейронных сетей на Python				
8.	Нейронные сети. Предсказание изображений одежды.	3	1	2
9.	Нейросети для анализа текстов.	3	-	3
10.	Нейросети для анализа тональности отзывов.	3	-	3
11.	Подготовка презентации.	3	-	3
12.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	3	-	3
	ИТОГО	36	14	22

Содержание учебно-тематического плана

№ п/п	Тема занятия	Цель	Задачи	Soft skills	Hard skills	Стадия работы над итоговым проектом
Основные понятия ИИ и машинного обучения						
1.	Основные понятия ИИ.	Понимание термина «искусственный интеллект» и примеры использования.	История возникновения и развития искусственного интеллекта. Различие между ИИ, машинным обучением и глубоким обучением. Примеры использования ИИ, МО и ГО в различных областях.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Понимание и использование ИИ.	Освоение учебного материала.
2.	Основные задачи и методы машинного обучения.	Знакомство с основными задачами и методами машинного обучения.	Обучение с учителем и без учителя. Регрессия, метод наименьших квадратов, пример решения в Excel. Классификация. Метод k-ближайших соседей. Решение задачи классификации. Кластеризация.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Решение задач машинного обучения.	Освоение учебного материала.
3.	Ансамблирование в машинном обучении.	Применение ансамблирования в машинном обучении.	Ансамбли. Комитет большинства. Бэггинг. Случайный лес. Будущее искусственного интеллекта.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки применения ансамблирования в машинном обучении.	Освоение учебного материала.
Построение моделей машинного обучения.						
4.	Предсказание цен на квартиры с помощью метода линейной регрессии.	Знакомство с нейросетями.	Предсказание изображений одежды с помощью нейросети.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения моделей машинного обучения.	Освоение учебного материала.

5.	Предсказание ВВП от цен на нефть с помощью метода линейной регрессии.	Знакомство с методом линейной регрессии на практике.	Нейросеть для предсказания ВВП от цен на нефть с помощью метода линейной регрессии.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения моделей машинного обучения.	Освоение учебного материала.
6.	Выжившие на Титанике. Модель классификации с помощью метода опорных векторов.	Знакомство с моделью классификации с помощью метода опорных векторов.	Выжившие на Титанике. Модель классификации с помощью метода опорных векторов.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения моделей машинного обучения.	Освоение учебного материала.
7.	Выжившие на Титанике. Модели дерева решений, случайного леса и Бэггинга.	Знакомство с моделью дерева решений, случайным лесом и Бэггингом.	Выжившие на Титанике. Модели дерева решений, случайного леса и Бэггинга.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения моделей машинного обучения.	Освоение учебного материала.
Построение нейронных сетей на Python						
8.	Нейронные сети. Предсказание изображений одежды.	Построение нейросети.	Создание нейросети для предсказания изображений одежды.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения нейросетей.	Освоение учебного материала.
9.	Нейросети для анализа текстов.	Построение нейросети.	Создание нейросети для анализа текстов	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения нейросетей.	Освоение учебного материала.

10.	Нейросети для анализа тональности отзывов.	Построение нейросети.	Создание нейросети для анализа тональностей отзывов.	Умение слушать, самоорганизация, логическое и аналитическое мышление, внимательность.	Навыки построения нейросетей.	Освоение учебного материала.
11.	Подготовка презентации.	Разработка презентационного материала для защиты проектов.	Создание графической или видео презентации.	Объемно-пространственное мышление, креативность.	Работа с планом презентации, графическими редакторами, видео редакторами, инфографикой.	Конструирование. Решения.
12.	Защита проектов. Итоговая рефлексия.	Публичное представление итогов проектной деятельности.	Представление проектов, оценка результатов обучения по программе.	Работа в команде, публичное выступление, рефлексия.	Презентация.	Представление полученных результатов.

1.4. Планируемые результаты

По итогам программы «Искусственный интеллект и машинное обучение», обучающиеся

должны знать:

- что такое искусственный интеллект;
- основные понятия машинного обучения;
- язык программирования Python на уровне выше среднего.

должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- строить простейшие модели для машинного обучения на Python;
- строить простые нейросети на Python;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении задач;
- оформлять презентации.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Даты для каждой группы проставляются отдельно.

Занятия могут проходить как по очной форме обучения, так и по заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Календарный период	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
1	Неделя 1	Очная	6	Основные понятия ИИ. Основные задачи и методы машинного обучения.	Промробоквантум
2	Неделя 2	Очная	6	Ансамблирование в машинном обучении. Предсказание цен на квартиры с помощью метода линейной регрессии.	Промробоквантум
3	Неделя 3	Очная	6	Предсказание ВВП от цен на нефть с помощью метода линейной регрессии. Выжившие на Титанике. Модель классификации с помощью метода опорных векторов.	Промробоквантум
4	Неделя 4	Очная	6	Выжившие на Титанике. Модели дерева решений, случайного леса и Бэггинга. Нейронные сети. Предсказание изображений одежды	Промробоквантум
5	Неделя 5	Очная	6	Нейросети для анализа текстов. Нейросети для анализа тональности отзывов.	Промробоквантум
6	Неделя 6	Очная	6	Подготовка презентации. Защита проектов. Итоговая рефлексия.	Промробоквантум

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

HD Web- камера A4 Tech PK-910H (3 шт.), Датчик цвета EV3 (15 шт.), Доска-флипчарт магнитно-маркерная (70x100 см) BRAUBERG Стандарт, Зарядное устройство постоянного тока 10В (15 шт.), Набор внедорожных шин: Универсальная шина TETRIX MAX (4 шт.), Набор для создания конвейеров: вспомогательный комплект Tank Tread TETRIX MAX, Набор звездочек и цепь: Блок передаточной цепи и зубчатки TETRIX MAX (2 шт.), Стол, тип 5 (14 шт.), Стул для педагога, Стул ученический регулируемый 1 (11 шт.), Стул ученический регулируемый 2 (3 шт.), Стул-кресло низкое (3 шт.), Тумба, тип 1, Ультразвуковой датчик EV3 (15 шт.), ВЕБ-КАМЕРА Logitech Brio Stream Edition, Датчик считывания жестов Leap Motion (2 шт.), Камера объемного зрения Intel RealSense D435 (5 шт.), Базовый набор для изучения робототехники LEGO-MINDSTORMS-Education EV3 (15 шт.), Ресурсный набор для изучения робототехники LEGO-MINDSTORMS-Education (8 шт.), Комплект по изучению учебных робототизированных манипуляторов Dobot Magician (образовательная версия), Комплект по изучению учебных систем линейного перемещения Dobot Magician, Комплект по изучению учебных систем конвейерных линий Dobot Magician, Комплект по изучению дельта манипуляторов: Учебно-лабораторный комплект для разработки манипуляционных РТК с "Delta"-кинематикой, Базовый робототехнический набор уровень 2 Makeblock (10 шт.), Ресурсный набор к базовому робототехническому набору уровень 2 Makeblock (10 шт.), Образовательный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов "СТЕМ Лаборатория" (6 шт.), Ресурсный робототехнический комплект для разработки многокомпонентных мобильных и промышленных роботов "СТЕМ Лаборатория" 1 (3 шт.), Образовательный робототехнический комплект для создания автономных систем, набор для соревнований по мобильной робототехнике Кит/Super Kit V5, Базовый набор для изучения робототехники TETRIX-MAX набор DUALCONTROL для создания автономных и управляемых роботов, Ресурсный набор для изучения робототехники TETRIX-MAX Expansion Set, Набор для создания гусеничных роботов комплект Tank Tread TETRIX MAX (2 шт.), Набор сложных зубчатых передач: комплект усовершенствованных шестеренок TETRIX MAX (2 шт.), Набор моторов: Комплект электродвигателей постоянного тока TETRIX MAX TORQUENADO (2 шт.), Набор сервоприводов TETRIX MAX (2 шт.), Робототехнический комплект по андроидным и гуманоидным роботам: Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Академия" и ресурсный набор "СТЕМ Академия" (2 шт.), Базовый набор для соревнований: VEX IQ набор Супер Кит/Super Kit (6 шт.), Ресурсный набор для соревнований VIQC, JuniorSkills и WorldSkills Junior: Ресурсный набор Competition Add-On Kit и Ресурсный набор Foundation Add-On Kit (3 шт.), Расширенный робототехнический набор для соревнований VRC набор Супер Кит V5 (3 шт.),

Ресурсный робототехнический набор для соревнований VRC "Механика и Пневматика" (3 шт.), Учебный комплект для разработки и изучения автономных мобильных роботов и транспортно-логических систем: Учебный комплект на базе TurieBot3 (2 шт.), Учебно-лабораторный комплект для разработки и изучения манипуляционных роботов с угловой кинематикой (2 шт.), Образовательный конструктор для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и мини-компьютеров: Набор для изучения информационных систем и устройств учебных промышленных роботов (5 шт.), Ресурсный набор №1 к образовательному конструктору для изучения робототехники на основе универсальных программируемых контроллеров и миникомпьютеров: Ресурсный набор для изучения информационных систем и устройств учебных промышленных роботов (2 шт.), Интерактивная панель (Доска LED интерактивная сенсорная, модель Престиж 65 , Ноутбук HP 340S G7 14*(1920x1080) Core i7/Win10/+Ext/ PSD1CS1050-240-FFS (15 шт.), Струйный принтер А4 Epson L805, Тележка для хранения и зарядки ноутбуков Schoollbox 1200x536x973 мм , Базовый набор для изучения мехатроники и пневматики промышленных РТК (3 шт.), , Ресурсный набор для изучения мехатроники и пневматики промышленных РТК, Учебный комплект на базе промышленного ангулярного манипуляционного робота, Напольная мобильная стойка, Беспроводная видеокамера в комплекте TETRIX MAX, Стол для педагога, Стеллаж, тип 1 (2 шт.), Стеллаж, тип 2 (2 шт.), Игровые элементы для соревнований VEX IQ Challenge 2019/20 (Squared Away), Игровые элементы для соревнований VEX IQ Challenge 2016/17 (Crossover), Комплект полей "Первый шаг в робототехнику" (магнит.), Комплект полей ОПТИ-МАСОЗ 2020 на тумбах, Коробка для хранения деталей (2 шт.), ВЕБ-КАМЕРА P4 3K-910H.

2.3 Формы аттестации

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (наблюдение, устный опрос);
- текущие (наблюдение);
- тематические (контрольные вопросы);
- итоговые (проект).

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях.

2.4 Оценочные материалы

Виды аттестации: промежуточная и итоговая.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с целью оценки уровня и качества освоения учащимися Программы по итогам изучения темы, модуля (при условии модульного подхода к формированию содержания программы).

Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью оценки уровня и качества освоения учащимися Программы в установленном объеме, соответствия фактических и прогнозируемых образовательных результатов.

Критерии оценки уровня теоретической и практической подготовки:

- высокий уровень - учащийся освоил и овладел от 80% до 100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; термины и понятия употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, способен пояснить процессы и явления, особенности представляемого проекта; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень - объём усвоенных учащимся умений и навыков составляет от 50% до 79%; сочетает научную и техническую терминологию с бытовой; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания по предлагаемому образцу;

- низкий уровень - учащийся овладел менее чем 49% предусмотренных программой объёмом знаний, умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога; избегает употреблять научную и техническую терминологию.

2.5 Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно-практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- Индивидуальная
- индивидуально-групповая
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- защита проектов;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

Основная литература для педагога:

1. Изучаем Python. Том 1, 5-е издание. Марк Лутц, 2019.
2. Изучаем Python. Автор: Эрик Мэтиз. Год издания: 2020.
3. Как устроен Python. Автор: Мэтт Харрисон. Год издания: 2019.
4. Легкий способ выучить Python 3. Автор: Зед А. Шоу. Год издания: 2019.
5. Начинаем программировать на Python. Автор: Тони Гэддис. Год издания: 2019.
6. Python и машинное обучение. Автор: Себастьян Рашка. Год издания: 2017.
7. Python 3. Самое необходимое. Авторы: Н. А. Прохоренко, В. А. Дронов. Год издания: 2019

Дополнительные ресурсы для педагога:

1. Основы Python: <https://pythonworld.ru/osnovy/skachat-python.html>
2. Применение и основы Python: <https://stepik.org/course/512/promo>
3. PYTHONIST: <https://pythonist.ru/>