

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области
Муниципальное образование Ясногорский район
МОУ "Денисовская СШ"

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом

Протокол №1

от "_31_" _августа_ 2022_ г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор

(И.А. Пудов)

Приказ №122-О

от "_01_" _сентября_ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительная общеразвивающая программа
«Искусственный интеллект»
для 10-11 класса среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Гречишкин Роман Леонидович
учитель информатики

с. Денисово 2022

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа данного курса внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления составлена на основе авторской программы «Intel® «Технологии искусственного интеллекта для каждого» О.Г. Петровой, к.пед.н., проректора по информатизации образования и проектной деятельности ГБОУ ДПО «Псковский областной институт повышения квалификации работников образования» и в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 26.05.2021;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее - ФГОС среднего общего образования);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее - ФГОС среднего общего образования);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (далее - СП 2.4.3648-20);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 04.03.2010 № 03-412 «О методических рекомендациях по вопросам организации профильного обучения»;
- Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования Министерства просвещения Российской Федерации от 26.02.2021 № 03-205 «Методические рекомендации по обеспечению возможности освоения образовательных программ обучающимися 5-11 классов по индивидуальному учебному плану».

Актуальность и новизна программы

«Сквозные» технологии цифровой экономики Российской Федерации - это перспективные технологии, радикально меняющие ситуацию на существующих рынках или способствующие формированию новых рынков. Выделяют 9 технологий, среди которых присутствуют технологии искусственного интеллекта (далее - ИИ).

Квалифицированные и компетентные кадры являются основой для развития страны и ключевых отраслей производства, позволяя экономике адаптироваться к появлению передовых технологий, связанных с ИИ. Экономика, основанная на ИИ, требует нового подхода к национальной системе образования, включая способы предоставления знаний в области ИИ более широкой аудитории, не имеющей технического образования, социальных и технических навыков для применения ИИ в реальной жизни. Однако, если техническое и социальное понимание ИИ будет ограничено только крупными организациями, технологическими компаниями, научно-исследовательскими институтами и высшими учебными заведениями, то общий уровень знаний и понимания сути ИИ останется низким, поэтому существует острая необходимость в том, чтобы обучать школьников основам ИИ. Программа предусматривает формирование у учащихся мотивации, устойчивых умений, овладение инструментарием для решения социально значимых задач в реальной жизни. Основной подход - практико-ориентированное обучение, не требующее специальной подготовки, что позволяет познакомить учащихся со сложным предметом ИИ в интересной форме.

Данная программа «Технологии искусственного интеллекта для каждого» является стартовым уровнем, для которого не требуется специальной подготовки. Для перехода на следующий уровень необходимо успешное освоение программы.

Программа ориентирована на учащихся 10-11 классов, имеющих базовый уровень владения ИКТ.

Количество учебных часов по программе: 68 академических часа. Длительность и количество занятий - 1 раз в неделю (1 академический час равен 40 минутам). Состав группы обучающихся - постоянный.

Цель: формирование у учащихся понимания ИИ, социальной значимости внедрения ИИ, а также устойчивых умений, необходимых для работы с ИИ.

Задачи:

Обучающие:

получение знаний о технологиях ИИ;

- знакомство с инструментарием ИИ и формирование умений работы с ним;
- создание значимых решений социального характера с помощью технологий ИИ.

Развивающие:

- прививать интерес к техническим знаниям;

развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное и пространственное мышление;

формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

- развивать волю, терпение, самоконтроль, внимание, память, фантазию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;

стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

- формировать ключевые компетенции обучающихся. Воспитательные:
 - воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
 - формировать чувство коллективизма и взаимопомощи; способствовать раскрытию внутреннего мира обучающихся;
 - формировать новаторское отношение ко всем сферам жизнедеятельности человека;
 - воспитывать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентностного подхода.

Обучающиеся будут знать:

- перспективные тенденции в сфере технологий;
- возможности использования ИИ в трех основных предметных областях;
- основные этапы реализации проекта ИИ;

математические методы, используемые в машинном обучении;

- о возможностях использования технологий ИИ для решения социальных проблем.

Обучающиеся будут уметь:

- работать с данными с помощью инструментов Python;

использовать метод k-ближайших соседей;

использовать основные функции библиотеки OpenCV;

использовать методы и алгоритмы, используемые в NLP, например, мешок слов, статистическая мера TF-IDF.

Также программой предусмотрена работа над проектами.

Критерии оценивания проектов

Оцениваемый результат	Недостаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

Объяснение того, как компьютер видит изображения	Обучающиеся не способны описать, как компьютеры анализируют изображения	Обучающиеся способны описать, как компьютеры анализируют изображения с помощью преподавателя	Обучающиеся способны описать, как компьютеры анализируют изображения без помощи преподавателя
Объяснение того, как работает свертка	Обучающиеся не способны выполнять операции свертки	Обучающиеся способны выполнять операции свертки с помощью преподавателя	Обучающиеся способны выполнять операции свертки без помощи преподавателя
Описание того, как работает сверточная нейронная сеть (CNN)	Обучающиеся не способны описать, как работает CNN	Обучающиеся способны описать, как работает сверточная нейронная сеть с помощью преподавателя	Обучающиеся способны описать, как работает сверточная нейронная сеть без помощи преподавателя
Описание того, как работает метод опорных векторов (SVM)	Обучающиеся не способны описать, как работает SVM	Обучающиеся способны описать, как работает SVM с помощью преподавателя	Обучающиеся способны описать, как работает SVM без помощи преподавателя
Перечисление вариантов использования компьютерного зрения	Обучающиеся не способны составить список вариантов использования компьютерного зрения	Обучающиеся способны составить список вариантов использования компьютерного зрения, рассмотренных на занятии	Обучающиеся способны составить список вариантов использования компьютерного зрения без помощи преподавателя
Навыки коммуникации и презентации	Недостаточная уверенность, аргументация позиций, визуализация во время выступления	Уверенность во время выступления, хороший стиль речи, аргументированность и убедительность. Хорошая визуализация	Уверенность во время выступления, отличный стиль речи, высокая убедительность и аргументированность. Качественная визуализация

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КУРСА

Искусственный интеллект и новые технологии (1 час).

История микросхем, достижения в сфере вычислительной мощности. Знакомство с новыми технологиями: 5G, квантовые вычисления и беспилотные автомобили. Значимость обучения по направлениям Искусственного интеллекта, обзор программы «Технологии искусственного интеллекта для каждого». Примеры использования ИИ в повседневной жизни.

Знакомство с технологиями Искусственного интеллекта (2 часа)

Знакомство с тремя основными предметными областями ИИ через игры с использованием искусственного интеллекта (ИИ), в том числе с применением дронов и с использованием веб-приложений. Генерация идей об использовании ИИ в своей жизни.

Изучение понятий, связанных с потенциальным использованием ИИ дома и в школе. Примеры использования ИИ в умных домах и городах. Проектное задание: придумать концепцию умного дома и презентовать ее, используя приложение на основе ИИ. Обсуждение примеров использования ИИ дома и в школе.

Подходы к решению социальных проблем. Использование Искусственного интеллекта для решения социальных проблем общества (3 часа).

Понимание сложности социальных проблем. Осмысление понятия точки воздействия на системы. Способность определить, где уместно применить решения, связанные с ИИ. Основы визуализации систем и выявление точки воздействия на систему. Проектное задание: составление карты системы.

Использование ИИ для решения социальных проблем общества. Исследование возможностей влияния ИИ на наше общество, способов использования ИИ для решения социальных проблем или для достижения Целей в области устойчивого развития.

Проектное задание: представить будущее работы в мире ИИ.

Обсуждение этических вопросов, связанных с ИИ (например, конфиденциальность, необъективность, доступ к ИИ). Понимание того, какие социальные последствия могут возникнуть при использовании ИИ. Например, с точки зрения занятости, этики, конфиденциальности, неравенства, социальной интеграции и необъективности.

Этапы реализации проекта в области Искусственного интеллекта (1 час)

Предварительная оценка проблем с использованием сценариев примеров для исследования проблемных ситуаций. Описание этапов реализации проекта в области ИИ. Краткое описание процесса предварительной оценки проблем. Обсуждение потенциальных выгод и рисков (технологических, социальных, этических) при использовании ИИ для решения проблемы.

Введение в математические методы (3 часа)

Знакомство с графиками, угловым коэффициентом и функциями; с вероятностью и статистикой; с векторами и матрицами. Основные математические понятия, связанные с понятиями ИИ. Знакомство с математическими методами, используемыми при машинном обучении. Применение математических методов для анализа и сравнения результатов.

Получение и анализ данных (2 час).

Поверхностное изучение данных средствами визуализации и проверкой на аномалии и закономерности. Получение данных на основе анализа вариантов развития ситуации. Возможные способы сбора данных. Визуализация данных. Этика и ИИ: обсуждение вопросов конфиденциальности, связанных с получением данных.

Моделирование данных (2 часа).

Алгоритм дерева решений. Принцип работы деревьев решений. Классификация рукописных изображений. Большие данные, их предварительная обработка/очистка для ИИ. Создание физической «модели ИИ», способной классифицировать изображения.

Нейросети (2 час).

Упражнение: Нейросети человека. Знание принципов работы нейросетей. Описание понятия нейросети. Изменение нейросети в целях повышения точности.

Основы Python для анализа и обработки данных (8 часов).

Знакомство с языком программирования Python. Создание и использование переменных в Python. Преобразование типов данных. Использование списков для хранения и использования данных в Python. Манипуляции со списками. Jupyter Notebook: обсуждение основных команд и понятий Python.

Основные синтаксические конструкции языка Python.

Базовые операции с массивами NumPy. Создание массивов NumPy. Манипуляции с массивами NumPy. Использование Python для базового анализа и обработки данных.

Применение Python для выполнения базового анализа и обработки данных. Python для статистики. Вероятность в алгоритмах ИИ. Классификация, регрессия и кластерный анализ. Использование списков Python для базовых понятий статистики (поиск среднего значения, стандартного отклонения и т.д.). Варианты использования алгоритмов классификации, регрессии и кластерного анализа.

Компьютерное зрение (3 часа).

Варианты использования компьютерного зрения. Метод опорных векторов. Различные алгоритмы ИИ, связанные с компьютерным зрением. Анализ изображений компьютером и представление их в виде матрицы. Описание различных алгоритмов компьютерного зрения

и потенциальных вариантов их использования. Описание сверточной нейросети. Перечисление вариантов использования компьютерного зрения.

Обработка естественного языка (3 часа).

Варианты использования NLP. Обработка данных NLP. Понимание алгоритмов, применяемых в NLP. Разница между естественным и формальным языком. Описание этапов обработки данных в NLP. Методы и алгоритмы, применяемые в NLP, например, мешок слов. Варианты использования NLP.

Разработка решения для проектного кейса. Защита кейса (3 часа).

Выбор кейса, содержащего социальную проблему, и разработка идеи решения с помощью ИИ. Разработка прототипа с применением полученных знаний.

Защита решений проектного кейса. (1 час)

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»
В 10 КЛАССЕ

№	Темы	часы		
		всего	теория	практика
1	Искусственный интеллект и новые технологии	1	1	0
2	Знакомство с технологиями Искусственного интеллекта	2	1	1
3	Подходы к решению социальных проблем. Использование Искусственного интеллекта для решения социальных проблем общества	3	1	2
4	Этапы реализации проекта в области Искусственного интеллекта	1	1	0
5	Введение в математические методы	3	1	2
6	Получение и анализ данных	2	1	1
7	Моделирование данных	2	1	1
8	Нейросети	2	1	1
9	Основы Python для анализа и обработки данных	8	1	7
10	Компьютерное зрение	3	1	2
11	Обработка естественного языка	3	1	2
12	Разработка решения для кейса	3	1	2
13	Защита решений кейса	1	0	1
	ИТОГО	34	12	22

ПРИЛОЖЕНИЕ.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

1. ФОРМА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№	Тема занятия	Деятельность
1	Модуль 1. Искусственный интеллект и новые технологии	УЗ
2	Модуль 2.Тема 2.1 Предметные области ИИ	УЗ
3	Модуль 2.Тема 2.2 Технологии ИИ в городах и домах	УЗ, ПР
4	Модуль 3.Тема 3.1 Понятие социальной проблемы. Потенциал ИИ для решения социальных проблем	УЗ, ПР
5	Модуль 3. Тема 3.2 Опыт применения ИИ для решения социальных проблем	УЗ
6	Модуль 3. Тема 3.2 Опыт применения ИИ для решения социальных проблем	УЗ
7	Модуль 3. Тема 3.3 Этика применения ИИ	УЗ, ПР
8	Модуль 4. Этапы реализации проекта в области Искусственного интеллекта	УЗ
9	Модуль 5. Введение в математические методы	УЗ
10	Модуль 5. Введение в математические методы	УЗ,ПР
11	Модуль 6. Получение и анализ данных	УЗ
12	Модуль 7. Моделирование данных	УЗ, ПР
13	Модуль 8. Нейросети	УЗ
14	Модуль 9. Тема 9.1 Введение в Python	УЗ
15	Модуль 9. Тема 9.1 Введение в Python	УЗ
16	Модуль 9. Тема 9.2 Функции, пакеты и управление потоками в Python	УЗ
17	Модуль 9. Тема 9.2 Функции, пакеты и управление потоками в Python	УЗ, ПР
18	Модуль 9. Тема 9.3 NumPy	УЗ
19	Модуль 9. Тема 9.3 NumPy	УЗ,ПР
20	Модуль 9. Тема 9.4 Данные	УЗ
21	Модуль 9. Тема 9.4 Данные	УЗ
22	Модуль 9. Тема 9.4 Данные	УЗ
23	Модуль 9. Тема 9.4 Данные	УЗ, ПР
24	Модуль 10. Компьютерное зрение	УЗ
25	Модуль 10. Компьютерное зрение	УЗ
26	Модуль 10. Компьютерное зрение	УЗ
27	Модуль 10. Компьютерное зрение	УЗ, ПР
28	Модуль 11. Обработка естественного языка	УЗ
29	Модуль 11. Обработка естественного языка	УЗ
30	Модуль 11. Обработка естественного языка	УЗ
31	Модуль 11. Обработка естественного языка	УЗ,ПР
32	Модуль 12. Разработка решения для проектного кейса	УЗ,ИП

33	Модуль 12. Разработка решения для проектного кейса	УЗ,ИП
34	Модуль 12. Разработка решения для проектного кейса Защита решений проектного кейса	УЗ,ИП

Календарный учебный график заполнен с помощью условных обозначений:

- УЗ - учебные занятия;
- ПР - проектная работа (работа над проектами);
- ИП - итоговый проект

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы:

- персональные компьютеры (на каждого обучающегося) оснащенные выходом в Интернет;
- центральный компьютер, содержащий на жестких дисках все изучаемое программное обеспечение;

- Python 3.7

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (контрольные вопросы, тесты, промежуточные задания);
- итоговые (проект).

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- портфолио работ учащихся;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- итоговая конференция - защита проектов.

Формы подведения итогов реализации программы

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

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

Технические:

программирование и написание кода анализ и обработка данных компьютерное зрение алгоритмическое и вычислительное мышление этические аспекты при работе с ИИ.

Гибкие:

критическое мышление и решение задач проектирование систем и создание решений работа в команде и эффективная коммуникация презентация проекта с точки зрения социального воздействия.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Л.Л.Босова, А.Ю.Босова Средняя школа.10-11 класс. Базовый уровень.

1. Информатика. 10 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л.Босова, А.Ю.Босова. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
2. Информатика. 11 класс. Базовый уровень: учебник / Л.Л.Босова, А.Ю.Босова. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Информатика. Примерная рабочая программа. 10-11 класса. Базовый уровень: учебно-методическое пособие. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
4. Материалы авторской мастерской Л.Л.Босова -metodist.lbz.ru

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://metodist.lbz.ru>

http://ipkps.bsu.edu.ru/source/metod_sluzva/dist_inform.asp

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА**

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Аппаратные средства

1. Персональный компьютер - рабочее место учителя и учащихся
2. Интерактивная доска или мультимедиапроектор и экран
3. Принтер (лазерный)
4. Устройства вывода звуковой информации (наушники, колонки, микрофон)
5. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами (клавиатура и мышь)
6. Сканер
7. Внешний накопитель информации (или флэш-память)

Программные средства

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
3. Антивирусная программа.
4. Программа-архиватор.
5. Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, программу разработки презентаций и электронные таблицы.
10. Система оптического распознавания текста.
11. Программы разработки анимации
12. Мультимедиа-проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.).
14. Звуковой редактор.
15. Система программирования Паскаль.
16. Почтовый клиент (входит в состав операционных систем или др.).
17. Браузер (входит в состав операционных систем или др.).
18. Коллекция цифровых образовательных ресурсов по различным учебным предметам
19. Комплекты презентационных слайдов по всем разделам курсов
20. Печатные пособия

Плакаты:

1. Организация рабочего места и техники безопасности.
2. Архитектура компьютера
3. Архитектура компьютерных сетей
4. История информатики

Схемы:

1. Графический пользовательский интерфейс

2. Информация, арифметика информационных процессов
3. Виды информационных ресурсов
4. Виды информационных процессов
5. Представление информации (дискретизация)
6. Моделирование, формализация, алгоритмизация.
7. Основные этапы разработки программ
8. Системы счисления
9. Логические операции
10. Блок-схемы
11. Алгоритмические конструкции.

Занятия проводятся в основном в форме комбинирования теоретической части материала и практической работы на компьютере, которая направлена на отработку отдельных технологических приемов и теоретического материала.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Аппаратные средства

Персональный компьютер – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности.

Проектор, подсоединяемый к компьютеру (видеомагнитофону); технологический элемент новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений.

Интерактивная доска – повышает уровень наглядности в работе учителя и ученика; качественно изменяет методику ведения отдельных уроков.

Принтер – позволяет фиксировать информацию на бумаге.

Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети – обеспечивает работу локальной сети, даёт доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести электронную переписку.

Устройства вывода звуковой информации – аудиоколонки и наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители для озвучивания всего класса.

Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

Программные средства

Операционная система.

Файловый менеджер.

Антивирусная программа.

Программа-архиватор.

Текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы.

Программа разработки презентаций.

Учебная среда программирования.

Браузер.