

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕНОЙСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ВЕДЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»**

ОБСУЖДЕНА
на педагогическом совете
протокол от 29.12.2023 №3

УТВЕРЖДЕНА
Директор МБОУ «Бенойская
СОШ»
З.У.Демельханова
приказ от 29. 12.2023 №190

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МБОУ "БЕНОЙСКАЯ СОШ", Демельханова Заира Увайсовна, ДИРЕКТОР 48300BAAFF68A4BE36649F2E7884A

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Старт в искусственный интеллект»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст детей: 9-15 лет

с.Беной, 2023

Содержание программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1. Нормативно-правовая база.	3
1.2. Направленность программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.3. Уровень освоения программы	Ошибка! Закладка не определена.
1.4. Актуальность программы	4
1.5. Отличительные особенности программы.	Ошибка! Закладка не определена.
1.6. Цель и задачи программы	4
1.7. Категория учащихся.....	5
1.8. Сроки реализации и объем программы.....	5
1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий ..	5
1.10. Планируемые результаты освоения программы.....	6
2. Содержание программы.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. Учебный план	7
2.2. Содержание учебного плана	7
3. Форма аттестации и оценочные материалы.....	12
3.1. Форма входной аттестации и критерии оценивания	
3.2. Форма промежуточной аттестации и критерии оценивания	
3.3. Форма итоговой аттестации и критерии оценивания	
4. Комплекс организационно-педагогических условий	13
4.1. Материально-техническое обеспечение программы.....	13
4.2. Кадровое обеспечение программы.....	13
4.3. Учебно-методическое обеспечение программы.	13
Список литературы
Приложение № 1	
Приложение № 2	

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативно-правовая база

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г №678-р Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18 декабря 2020 г. N 61573).
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы – техническая

Программа направлена на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества.

1.3. Уровень освоения программы – стартовый

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Искусственный интеллект» реализуется в очной форме. Содержание программы направлено на формирование и развитие творческих способностей

учащихся, их раннее профессиональное самоопределение и личностное развитие, а также на выявление и поддержку талантливых и одаренных детей.

1.4. Актуальность программы

Актуальность образовательной программы обусловлена запросом со стороны детей и их родителей. Data Science – одна из самых прогрессивных областей в программировании сегодня, а Python – самый популярный и распространенный язык, используемый для анализа данных. Не удивительно, что две эти области знаний активно изучаются и применяются специалистами для построения предиктивных моделей, визуализации и работы с данными. ДООП позволит учащимся освоить основные инструменты работы и приступить к построению моделей и работе с данными. В ходе освоения учебного материала курса у учащихся формируется устойчивый интерес к изучению данной темы и закладывается база для продолжения изучения методов машинного обучения на ступени среднего общего образования.

1.5. Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы в том, что она является практико-ориентированной. Материал закрепляется в виде опросов, задач, исследований и проектов. На практических занятиях обучающиеся решают актуальные прикладные задачи. Таким образом, обеспечено терминов и понятий, которые в изобилии встречаются в машинном обучении.

В качестве инструмента изучения машинного обучения и нейронных сетей выбран язык программирования Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка прост и интуитивно понятен, тем не менее в Python реализованы все необходимые конструкции, имеются нужные модули и библиотеки для решения любой практической задачи. При этом данный язык программирования является самым популярным на сегодняшний день. Большое сообщество разработчиков позволяет быстро решить возникающие при самостоятельной работе трудности.

Модульный принцип построения программы позволяет обучающимся оценить сформированность соответствующих компетенций при выполнении контрольных точек.

1.6. Категория учащихся

Программа ориентирована на детей возраста 9-15 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию обучающегося и заявлению его родителей (законных представителей).

1.7. Сроки реализации и объем программы

Программа «Искусственный интеллект» рассчитана на 1 год обучения. Объем программы 144 часа, численный состав обучающихся в группе 12-15 детей.

1.8. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

На занятиях используется фронтальная, групповая и индивидуальная работа. Информация преподносится в виде беседы, демонстрации мультимедийных презентаций, видеороликов, с последующим выполнением определенных заданий.

Режим занятий: Продолжительность занятия 40 мин. с перерывом 10 минут. Занятия проводятся 2 раза неделю по 2 часа.

1.9. Цель и задачи программы

Целью программы является дать учащимся базовое представление об анализе данных и реализации основных методов анализа данных и машинного обучения (для углубленного уровня) на языке Python, познакомить с терминологией искусственного интеллекта и научить применять некоторые из его методов для решения практических задач.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с базовыми понятиями, актуальностью и перспективами технологий больших данных и нейронных сетей;
- обеспечить знание разнообразия, архитектурных особенностей и принципов работы нейронных сетей;
- обучить работе с профильным программным обеспечением (средой программирования PyCharm Community Edition, Jupyter Notebook, Google Colaboratory, системой «Крибрум»);
- сформировать навыки программирования на языке программирования Python.

Развивающие задачи:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
- содействовать развитию логического мышления и памяти;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать умение работать в режиме творчества;
- развивать умение принимать нестандартные решения в процессе проектирования приложений;

- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- развивать личностное и профессиональное самоопределение учащихся.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- содействовать формированию лидерских качеств и чувства ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- формировать активную личностную позицию;
- мотивировать на достижение коллективных целей.

1.10. Планируемые результаты освоения программы

Предметные

По окончании обучения учащиеся будут знать:

- об искусственном интеллекте как о научной области и о направлениях прикладного применения технологии, его значении для человека;
- об областях применения искусственного интеллекта и решаемых с его помощью задачах;
- об этических вопросах применения искусственного интеллекта и связанных с ними социальных и экономических аспектах и последствиях;
- об области компьютерного зрения и задачах, которые она решает;
- об области обработки естественного языка, работе голосовых помощников и задачах, которые они решают;
- об области распознавания визуальных образов и задачах, которые она решает.

По окончании обучения учащиеся будут уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности.

По окончании обучения учащиеся будут владеть:

- навыками работы с различными средами программирования;
- навыками программирования на языке Питон.
- навыками работы с компиляторами.

В результате освоения образовательной программы учащиеся должны освоить профессиональные личностные и межличностные компетенции.

Метапредметные

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;

- формировать умения ставить цель
- создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать достигнутый результат;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Личностные

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с дополненной и виртуальной реальности.

2. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами	2		2	Беседа
Раздел 1 «Введение в ИИ и МО»					
2	Введение в искусственный интеллект	4	4		Беседа
3	Этические аспекты технологии	12	8	4	Опрос, беседа

4	Обобщение, повторение	6	2	4	Опрос, беседа
5	Итоговый контроль	2		2	Тест
	Итого по разделу	24	14	10	
Раздел 2 «Основы программирования на Python»					
6	О языке программирования Python	26	6	20	Оценка знаний
7	Алгоритмические конструкции	12	6	6	Оценка знаний
8	Программирование алгоритмических конструкций	16	6	10	Оценка знаний
9	Обобщение, повторение	4	2	2	Опрос, беседа
10	Итоговый контроль	2		2	Тест
	Итого по разделу	60	20	40	
Раздел 3 «Анализ данных на Python»					
11	Наука о данных	4	4		Оценка знаний
12	Библиотеки Python	20	8	12	Оценка знаний
13	Обобщение, повторение	4	2	2	Оценка знаний
14	Итоговый контроль	2		2	Тест
	Итого по разделу	30	14	16	
Раздел 4 «Введение в машинное обучение на Python»					
15	О машинном обучении	4	4		Оценка знаний
16	Библиотеки машинного обучения	16	6	10	Оценка знаний
17	Обобщение, повторение	6	2	4	Оценка знаний
18	Итоговый контроль	2		2	Тест
	Итого по разделу	26	12	16	
	Итого	144	60	84	

Содержание учебного плана

Тема № 1. Введение. Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами.

Ознакомление с программой. Общие правила безопасности в образовательном учреждении. Основы техники безопасности при работе с электрическими приборами.

Раздел 1 «Введение в ИИ и МО»

Тема № 2. Введение в искусственный интеллект.

Теория: Введение в искусственный интеллект. Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулировании. Актуальность технологии и перспективы развития.

Контроль: Опрос, беседа.

Тема № 3. Этические аспекты технологии.

Теория: Этические аспекты технологии. Общественные и государственные способы регулирования использования технологий искусственного интеллекта. Искусственный интеллект в разных научных областях и гуманитарных науках. Искусственный интеллект в социально-экономической деятельности. Искусственный интеллект в творческой деятельности. Цифровые приложения на основе искусственного интеллекта.

Практика. Искусственный интеллект в творческой деятельности. Голосовые помощники. Турнир «Искусственный интеллект среди нас».

Контроль: Оценка знаний.

Раздел 2 «Основы программирования на Python»

Тема № 4. О языке программирования Python.

Теория: Алгоритмы и исполнители. Способы записи алгоритмов. Общие сведения о языке программирования Python. Знакомство с интерфейсом. Режимы работы с Python. Организация ввода и вывода данных. Переменные.

Практика. Установка компилятора. Выражения на Python. Задачи на элементарные действия с числами. Логические выражения и операторы

Контроль: Оценка знаний.

Тема № 5. Алгоритмические конструкции.

Теория: Алгоритмическая конструкция «следование». Алгоритмическая конструкция «ветвление». Полная форма ветвления. Условный оператор. Простые и составные условия. Алгоритмическая конструкция «повторение»

Практика. Построение алгоритмов и блок-схем. Применение логических выражений.

Контроль: Оценка знаний.

Тема № 6. Программирование алгоритмических конструкций.

Теория: Программирование линейных алгоритмов. Программирование разветвляющихся алгоритмов: неполная форма ветвления. Программирование разветвляющихся алгоритмов: полная форма ветвления. Программирование циклов с заданным условием продолжения работы. Программирование циклов с заданным числом повторений.

Практика. Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма». Проект «Начала программирования». Интеллектуальная викторина «Азы Питон».

Контроль: Оценка знаний.

Раздел 3 «Анализ данных на Python»

Тема № 7. Наука о данных.

Теория: Наука о данных. Структуры данных.

Практика. Работа со списками Python

Контроль: Оценка знаний.

Тема № 8. Библиотеки Python.

Теория: Библиотеки Python. Библиотека Pandas. Структуры данных в Pandas Структура данных Dataframe. Базовые операции с наборами данных. Описательная статистика. Визуализация данных.

Практик: Проект «Исследование данных» (Часть 1). Проект «Исследование данных» (Часть 2). Проект «Python для Data Science» (Обобщение и систематизация основных понятий темы).

Контроль: Оценка знаний.

Раздел 4 «Введение в машинное обучение на Python»

Тема № 9. О машинном обучении.

Теория: Понятие и виды машинного обучения. Анализ и визуализация данных на Python (повторение)

Практика: Визуализация данных на Python

Контроль: Оценка знаний.

Тема № 10. Библиотеки машинного обучения

Теория: Библиотеки машинного обучения. Линейная регрессия. Нелинейные зависимости. Классификация. Логистическая регрессия

Практика. Деревья решений (Часть 1). Деревья решений (Часть 2). Проект «Решение задачи классификации».

Контроль: Оценка знаний.

3. Форма аттестации и оценочные материалы

Виды контроля:

- входной: опрос во время занятия.
- текущий: отслеживание включения учащихся в учебный процесс.
- промежуточный: тестирование по пройденному материалу, соревнование.
- итоговый: тестирование по пройденному материалу, проекты.

Методы:

- использование полученных знаний;
- оценка тестирования;
- оценка выполнения проектов;
- участие в соревнованиях;
- оценка способности обосновывать свои утверждения.

Формы:

- опрос;
- беседа;
- тестирование;
- проекты, соревнования, выставки.

Критерии оценивания тестирования:

Оценка исходного уровня знаний проводится по тестам (15) в письменном виде, сразу дается оценка, ответы корректируются: максимальный балл - 15 баллов.

Критерии оценивания проектной деятельности обучающихся:

- Актуальность проекта (обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий);
- Самостоятельность (уровень самостоятельной работы, планирование и выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемые действиями координатора проекта без его непосредственного участия);
- Проблемность (наличие и характер проблемы в проектной деятельности, умение формулировать проблему, проблемную ситуацию);
- Содержательность (уровень информативности, смысловой емкости проекта);
- Научность (соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими)

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование:

- Учебный кабинет;
- Лекционный материал по изучаемым темам;
- Камера 360 полупрофессиональная (1 шт.);
- Квадрокоптер для видеосъемки (1 шт.);
- Ноутбук (11 шт.);
- Программное обеспечение: Linux, Gimp, blender 3D, MS PowerPoint;

4.2. Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3. Учебно-методический компонент для педагога и учащихся

включает в себя:

- Рабочие тетради;
- Мультимедийные материалы;
- Компьютерные программные средства;
- План конспект занятия (открытого, контрольного, итогового и др.);
- Тесты «Основы программирования на Питон»;
- Задачи и задания творческого характера;
- Видеофильмы (для видеоэкскурсий):

4.4. Учебно-методическое обеспечение программы.

№ п/п	Название раздела	Формы занятий	Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение.	Формы подведения итогов
	Соблюдение правил ТБ и санитарно-гигиенических норм	Теоретическое занятие	Наглядные, словесные	Презентация «ТБ при работе на ПК» Интерактивная панель	Анализ восприятия материала. Тематический контроль
1.	Раздел 1 «Введение в ИИ и МО»				
1.1	Введение в искусственный интеллект	Теоретическое занятие	Наглядные, словесные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная	Анализ восприятия материала. Тематический

				панель	й контроль
1.2	Этические аспекты технологии	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
2	Раздел 2 «Основы программирования на Python»				
2.3	О языке программирования Python	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
2.4	Алгоритмические конструкции	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
2.5	Программирование алгоритмических конструкций	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
3	Раздел 3 «Анализ данных на Python»				
3.1	Наука о данных	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
3.2	Библиотеки Python	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
4	Раздел 4 «Введение в машинное обучение на Python»				
4.1	О машинном обучении	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль
4.2	Библиотеки машинного обучения	Практическое занятие.	Словесные, наглядные, практические	Презентация по теме Ноутбуки Интерактивная панель	Оценка навыков. Тематический контроль

Список литературы:

Для обучающихся

1. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014.
2. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/>
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб. БХВ - Петербург, 2016.
4. Тимофеев С. 3dsMax 2014. БХВ–Петербург, 2014.
5. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.
6. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity.

Для педагогов

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.
3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Тверь, 2004.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Ольга Миловская: 3dsMax 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер. 2016
8. Келли Мэрдок. Autodesk 3dsMax 2013.
9. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us>.

Календарный учебный график

Дни занятий: вторник, четверг

1-2 группа

№ п/п	Фактическая дата	Плановая дата	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Вводное занятие								
1			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Очная Беседа	2	Соблюдение правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм при работе с электрооборудованием и учебно-методическими материалами	Бенойская СОШ	Опрос
Раздел 1. Введение в ИИ и МО								
2			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Введение в искусственный интеллект	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
3			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Роль искусственного интеллекта в жизни человека: этика и регулировании	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
4			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Этические аспекты технологии	Бенойская СОШ	Опрос
5			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰	Беседа, практикум	2	Общественные и государственные способы	Бенойская СОШ	Проверка знаний и

			2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰			регулирования использования технологий искусственного интеллекта		умений
6			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Искусственный интеллект в разных научных областях и гуманитарных науках	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
7			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Искусственный интеллект в социально- экономической деятельности	Бенойская СОШ	Опрос
8			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Знакомство с программой	2	Искусственный интеллект в творческой деятельности	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
9			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Цифровые приложения на основе искусственного интеллекта	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
10			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Повторение и закрепление изученного по разделу	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
11			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Повторение и закрепление изученного по разделу	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
12			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰	Беседа, практикум	2	Турнир «Искусственный интеллект среди нас»	Бенойская СОШ	Проверка знаний и

			2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰					умений
13			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Итоговый контроль	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
Раздел 2. Основы программирования на Python								
14			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа	2	Алгоритмы и исполнители	Бенойская СОШ	Опрос
15			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Способы записи алгоритмов	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
16			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Общие сведения о языке программирования Python	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
17			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Установка компилятора. Знакомство с интерфейсом	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
18			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Режимы работы с Python	Бенойская СОШ	Опрос
19			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰	Практикум, беседа	2	Организация ввода и вывода данных	Бенойская СОШ	Проверка знаний и

			2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰					умений
20			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Переменные	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
21			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Выражения на Python	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
22			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Выражения на Python	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
23			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Задачи на элементарные действия с числами	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
24			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Задачи на элементарные действия с числами	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
25			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Логические выражения и операторы	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
26			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр	Практикум, беседа	2	Логические выражения и операторы	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений

			15 ⁴⁰ -17 ¹⁰					
27			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Алгоритмическая конструкция «следование»	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
28			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Алгоритмическая конструкция «ветвление»	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
29			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Полная форма ветвления	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
30			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Условный оператор	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
31			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Простые и составные условия	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
32			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Алгоритмическая конструкция «повторение»	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
33			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование линейных алгоритмов	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений

34			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование разветвляющихся алгоритмов: неполная форма ветвления	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
35			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование разветвляющихся алгоритмов: полная форма ветвления	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
36			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование разветвляющихся алгоритмов: полная форма ветвления	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
37			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование циклов с заданным условием продолжения работы	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
38			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование циклов с заданным числом повторений	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
39			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Программирование циклов с заданным числом повторений	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
40			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Проект «Различные варианты программирования циклического алгоритма»	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
41			1.гр	Практикум,	2	Проект «Начала	Бенойская	Проверка

			14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	беседа		программирования»	СОШ	знаний и умений
42			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Повторение и закрепление изученного по разделу	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
43			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Интеллектуальная викторина «Азы Питон»	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
44			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Итоговый контроль	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
Раздел 3. Анализ данных на Python								
45			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Показ	2	Наука о данных	Бенойская СОШ	Опрос
46			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Показ, беседа, практикум	2	Структуры данных	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
47			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Работа со списками Python	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
48			1.гр	Беседа,	2	Библиотеки Python.	Бенойская	Проверка

			14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	практикум		Библиотека Pandas	СОШ	знаний и умений
49			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Структуры данных в Pandas	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
50			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Структура данных Dataframe	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
51			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Базовые операции с наборами данных	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
52			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Описательная статистика	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
53			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Визуализация данных	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
54			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Проект «Исследование данных». Часть 1	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
55			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰	Беседа, практикум	2	Проект «Исследование данных». Часть 2	Бенойская СОШ	Проверка знаний и

			2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰					умений
56			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Проект «Python для Data Science» (Обобщение и систематизация основных понятий темы)	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
57			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Олимпиада «Data Science» (часть 1)	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
58			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Олимпиада «Data Science» (часть 2)	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
59			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум	2	Итоговый контроль	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
Раздел 4 «Введение в машинное обучение на Python»								
60			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Понятие и виды машинного обучения	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
61			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Анализ и визуализация данных на Python (повторение)	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
62			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰	Беседа, практикум	2	Библиотеки машинного обучения	Бенойская СОШ	Проверка знаний и

			2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰					умений
63			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Линейная регрессия	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
64			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Нелинейные зависимости	Бенойская СОШ	Проверка знаний и умений
65			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Классификация. Логистическая регрессия	Бенойская СОШ	Оценка навыков
66			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Классификация. Логистическая регрессия	Бенойская СОШ	Оценка навыков
67			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Деревья решений. Часть 1	Бенойская СОШ	Оценка навыков
68			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Деревья решений. Часть 2	Бенойская СОШ	Оценка навыков
69			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр	Беседа, практикум	2	Проект «Решение задачи классификации»	Бенойская СОШ	Оценка навыков

			15 ⁴⁰ -17 ¹⁰					
70			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Беседа, практикум	2	Обобщение, повторение изученного. Презентации учащихся	Бенойская СОШ	Оценка навыков
71			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Брейн-ринг «Что? Где? Когда?» (часть 2). Просмотр документального фильма	Бенойская СОШ	Проверка знаний
72			1.гр 14 ⁰⁰ -15 ³⁰ 2.гр 15 ⁴⁰ -17 ¹⁰	Практикум, беседа	2	Итоговый контроль	Бенойская СОШ	Оценка навыков
Итого: 144 часа								