

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
Образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр
дополнительного образования детей Хабаровского края)»
Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-ИТ-куб»

Рассмотрена
на заседании научно-
методического совета
Центра
протокол № 3
«31»мая 2024 г.

Утверждаю
Директор
МБОУ СОШ № 85
О.С. Богачёва
«09» 2024 г.



Утверждаю
Генеральный директор
КГАОУ ДО РМЦ
М.В. Кацупий
«30» 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Искусственный интеллект для каждого.
Обработка естественного языка»
(сетевая, дистанционная)**

Возраст учащихся: 13-17 лет
Срок реализации: 1 год
Уровень освоения: стартовый

Составитель:
педагог дополнительного образования,
реализующий ДООП,
Гудкова Даяна Олеговна

г. Хабаровск
2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Искусственный интеллект для каждого. Обработка естественного языка»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
директора по УМР ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб» _____ / Жога Т.Н.

Методист ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб» _____ / Цекунова О.А.

Составитель (составители) ДООП:
Гудкова Д.О. _____ педагог дополнительного образования

Заключение: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует требованиям к разработке ДООП и рекомендована к реализации решением ИМС от «27» мая 2024г., протокол №2.

1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

6. Устав краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)». Перечень дополнительной нормативно-правовой документации:

Приказ Министерства образования и науки РФ и министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

Направленность программы: техническая

Уровень сложности содержания программы: стартовый (1 год).

Актуальность: Изучение искусственного интеллекта (ИИ) школьниками приобретает все большую актуальность в современном мире, где ИИ уже широко используется в различных отраслях и ожидается, что будет играть еще более важную роль в будущем.

Изучение ИИ развивает у школьников востребованные навыки 21 века, такие как критическое мышление, решение проблем и творческий подход. Эти навыки необходимы для успеха в любой сфере деятельности в современном мире.

Кроме того, знание ИИ становится все более важным требованием для работы во многих отраслях. Школьники, которые изучают ИИ, будут иметь преимущество при поступлении в вузы и поиске работы в будущем.

Не менее важно понимание этических и социальных последствий ИИ. Изучение ИИ в школе помогает школьникам понять эти последствия и принимать обоснованные решения о роли ИИ в обществе.

Наконец, ИИ - увлекательный и интересный предмет, который может повысить интерес школьников к науке, технологиям, инженерии и математике (STEM). Это может вдохновить их на дальнейшее изучение этих областей и на будущую карьеру в них.

Педагогическая целесообразность: обучающиеся могут использовать приобретённые знания и навыки в своей дальнейшей учебной деятельности при работе и создании своих исследовательских проектов, принимая участие в конкурсах различного характера.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся 13 – 17 лет.

Форма обучения: дистанционная

Срок реализации программы: 1 год

Объём реализации программы: 160 часов - «ТЕХНО-IT-куб».

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год обучения	2 часа	2	4 часа	40	160 часов

Программа реализуется совместно с партнером – муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №85 города Хабаровска. Партнёр предоставляет учебные аудитории с материально-техническим обеспечением (см. п.2.2.)

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 2 часа 2 раза в неделю. Занятия проводятся по 30 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв. Занятия проводятся на платформе СФЕРУМ.

Форма организации занятий: основная форма организации занятий – групповые, практические занятия. Группа 12 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Формирование представлений у обучающихся о решенных и нерешенных задачах в области искусственного интеллекта, первичных знаний об основных понятиях и методах машинного обучения.

Задачи:

Предметные:

– Сформировать у учащихся представление о круге решенных и нерешенных задач искусственного интеллекта, ознакомить учащихся с историей и современным состоянием области искусственного интеллекта и машинного обучения.

– Ознакомить учащихся с символьным подходом к искусственному интеллекту и с его отличиями от иных подходов.

– Сформировать у учащихся навыки генерирования идей по применению нейронных сетей в решении конкретных задач.

Метапредметные:

– Научить организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;

– Сформировать навыки самостоятельного планирования путей достижения целей;

– Научить соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Личностные:

– Научить самостоятельно решать задачи с использованием средств вычислительной техники;

– Научить представлять другим результаты своей работы, аргументировать свою позицию.

1.3. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практик а	
1.	Раздел 1. Введение в технологию искусственного интеллекта и основы программирования на Python.	16	4	12	Практические работы
2.	Раздел 2. Создание алгоритмов искусственного интеллекта на Python.	16	4	12	Практические работы
3.	Раздел 3. Машинное обучение как методология искусственного интеллекта	16	4	12	Практические работы
4.	Раздел 4. Нейронные сети и компьютерное зрение.	16	4	12	Практические работы
5.	Раздел 5. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений	16	4	12	Практические работы
6.	Раздел 6. Контент анализ текстов с помощью нейронных сетей	16	4	12	Практические работы
7.	Раздел 7. Сигментация и улучшение качества	16	4	12	Практические работы

	изображений с камер видеонаблюдения и спутников.				
8.	Раздел 8. Опасности и возможности, порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства.	16	4	12	Практические работы
9.	Раздел 9. Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	16	4	12	Практические работы
10.	Раздел 10. Проектная деятельность	16	4	12	Защита проектов. Итоговая рефлексия.
	Всего:	160	40	120	

1.4. Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение в технологию искусственного интеллекта и основы программирования на Python

Теория. Вводное занятие. Техника безопасности. Общие понятия. Введение в язык программирования Python.

Практика. Практическая работа «Введение в машинное обучение. Профессия Дата сайентист». Практическая работа «Установка Python. Дистрибутив Anaconda». Практическая работа «Знакомство с браузерной средой программирования Google Colab». Практическая работа «Организация диалога при помощи функций print() и input()». Практическая работа «Линейный алгоритм. Задача по определению возраста пользователя». Практическая работа «Линейный алгоритм. Программа-калькулятор».

Раздел 2. Создание алгоритмов искусственного интеллекта на Python.

Теория. Python. Списки, функции. Файлы. Основы объектно-ориентированного программирования. Математические основы искусственного интеллекта. Библиотеки Python для обработки данных.

Практика. Практическая работа «Словарь. Вывод данных из телефонного справочника». Практическая работа «Списки. Генерация элементов массива». Практическая работа «Функции. Вычисление произведения всех нечётных натуральных чисел из диапазона». Практическая работа «ООП. Создание класса Нейрон». Практическая работа «Векторы. Нахождение вектора, удовлетворяющего условию». Практическая работа

«Библиотеки Pandas, Matplotlib и Seaborn. Анализ и визуализация данных о пассажирах Титаника (датасет Titanik)»

Раздел 3. Машинное обучение как методология ИИ

Теория. Базовые понятия машинного обучения (МО): объекты и признаки, выборка, целевая переменная. Алгоритмы регрессии в задачах МО

Практика. Практическая работа «Решение задач по теме пайплан МО». Практическая работа «Реализация класса линейной регрессии». Практическая работа «Решение задач на градиентную оптимизацию». Практическая работа «Реализация класса линейной регрессии». Практическая работа «Реализация логистической регрессии с L2-регуляризацией». Практическая работа «Построение модели МО методом ближайших соседей и измерение её качества с помощью кросс-валидации».

Раздел 4. Нейронные сети и компьютерное зрение.

Теория. История развития нейросетей. Модель искусственного нейрона.

Практика. Практическая работа «Обучение нейронных сетей в Pytorch». Практическая работа «Перцептрон Розенблатта: полнота и сходимости». Практическая работа «Рекуррентные нейронные сети». Практическая работа «Трансформеры в обработке естественного языка». Практическая работа «Оптимизация функции потерь». Практическая работа «Способы регуляризации в нейронных сетях: слои Dropout и Batch Normalization и их применение».

Раздел 5. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификация изображений.

Технология компьютерного зрения.

Теория. Сверточные нейросети: история развития компьютерного зрения. История развития компьютерного зрения, конкурс ImageNet.

Практика. Практическая работа «Построение сверточной нейросети для решения задачи классификации». Практическая работа «Дообучение нейросети на задачу классификации картинок». Практическая работа «Создание модели для решения задачи классификации изображений». Практическая работа «Создание модели с использованием предварительно обученной нейронной сети для классификации изображений». Практическая работа «Применение библиотек для задачи распознавания лиц». Практическая работа «Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов».

Раздел 6. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей.

Теория. Структура рекуррентных нейронных сетей на примере нейронных сетей с долгой краткосрочной памятью. Методы машинного обучения с учителем для sentiment-анализа, корпусы и особенности предварительной обработки данных, примеры. Векторизация текстов, смысловые пространства – нейросетевой подход. Существующие решения для русского языка.

Практика. Практическая работа «Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений». Практическая работа «Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений. 2 часть». Практическая работа «Прогнозирование временного ряда с помощью

рекуррентной нейронной сети». Практическая работа «Анализ тональности публикаций в Twitter связанных с заданным событием». Практическая работа «Выделение именованных сущностей в публикациях в Twitter, связанных с заданным событием». Практическая работа «Создание аналитической системы для исследования публикаций в Twitter по выбранной теме».

Раздел 7. Сегментация и улучшение качества изображений с камер видеонаблюдения и спутников.

Теория. История, принципы работы и разновидности (DCGAN в частности) порождающих состязательных нейронных сетей (GAN).

Практика. Практическая работа «Сегментация изображений набора данных Unet». Практическая работа «Модификация предложенного примера». Практическая работа «Модификация предложенного примера.2 часть». Практическая работа «Предварительная обработка картографических данных». Практическая работа «Очерчивание границ участков по спутниковым снимкам». Практическая работа «Презентация результатов».

Раздел 8. Опасности и возможности, порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства.

Теория. Варианты генеративных моделей для создания текстов, применяемых в вопрос-ответных системах в настоящее время. Обоснование принципов работы.

Практика. Практическая работа «Выбор архитектуры и обучение нейронной сети, генерирующей текст». Практическая работа «Выбор архитектуры и обучение нейронной сети, генерирующей текст. 2 часть». Практическая работа «Эксперименты с параметрами». Практическая работа «Совершенствование предложенной базовой модели». Практическая работа «Создание модели для генерации музыки, текста или изображений». Практическая работа «Презентация результатов».

Раздел 9. Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях.

Теория. Понятия социальная группа, сообщество, субкультура, фэндом. Правила функционирования сетевых сообществ.

Практика. Практическая работа «Изучение структуры сообщества, авторов сообщений в социальной сети с помощью Python». Практическая работа «Изучение структуры сообщества, авторов сообщений в социальной сети с помощью Python. 2 часть». Практическая работа «Изучение связей между сообществами в социальных сетях по составу подписчиков, выявление наиболее активных участников и их поведенческих особенностей». Практическая работа «Изучение связей между сообществами в социальных сетях по составу подписчиков, выявление наиболее активных участников и их поведенческих особенностей. 2 часть» Практическая работа «Презентация проектов». Практическая работа «Презентация проектов. 2 часть»

Раздел 10. Проектная деятельность.

Теория. Итоговый проект

Практика. Практическая работа «Выбор проектного задания». Практическая работа «Подготовка группового проекта». Практическая работа

«Подготовка группового проекта. 2 часть». Практическая работа «Подготовка индивидуального проекта». Практическая работа «Подготовка индивидуального проекта. 2 часть». Практическая работа «Защита проекта». Практическая работа «Защита проекта. 2 часть».

1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- будут освоен символичный подход к искусственному интеллекту, его отличия от иных подходов;
- будут знать историю и современное состояние области искусственного интеллекта и машинного обучения;
- будут знать о формальных грамматиках и языковых моделях;
- будут понимать значение и архитектуру нейронных сетей;

Метапредметные результаты:

- научатся организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- смогут самостоятельно планировать пути достижения целей;
- смогут соотносить свои действия с планируемыми результатами.

Личностные результаты:

- смогут самостоятельно решать задачи с использованием средств вычислительной техники;
- смогут представлять другим результаты своей работы, аргументировать свою позицию.

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2024 г.	31.06.2025 г.	40	80	160	2 раза в нед. по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- столы, стулья по количеству обучающихся и одно рабочее место для педагога.

Оборудование:

- персональные компьютеры/ноутбуки (по численности группы) – 12 шт.;
- роутер – 1-2 шт.;
- мультимедийный проектор или аналогичное оборудование для воспроизведения презентаций;
- кабель витая пара UTF-4, категория 5е – 50 м.,
- коннекторы RJ-45, категория 5е или 6 – 100 шт.,
- обжимной инструмент – 6 шт.,
- отвертки крестовые – 6 шт.,
- тестер для проверки качества обжимки кабеля – 1 шт;
- доступ в сеть интернет.

Программное обеспечение:

- операционная система Windows, Linux;
- браузеры Internet Explorer, Google Chrome;
- программы: Windows Server 2012, TeamViewer, Apache, MySQL, пакет офисных программ MS Office или аналоги;
- Cisco packet tracer.

Кадровое обеспечение: Программа реализуется педагогом дополнительного образования. Требуется лаборант для обеспечения бесперебойной работы оборудования.

2.3. Формы аттестации:

- рефлексия по итогам каждого занятия;
- контроль по результатам освоения программы.

Формы представления результатов: практическая работа, грамота, диплом, протокол соревнований, фотоотчет.

2.4. Оценочные материалы

Итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей, личностных качеств и их соответствие прогнозируемым результатам освоения дополнительной программы. Итоговая аттестация учащихся проводится по окончании курса по дополнительной программе, включает в себя проверку практических умений и навыков, которые учащийся должен применить в своем индивидуальном или групповом проекте.

Для определения качества усвоения материала используется система оценки обучающихся в баллах:

Высокий бал (общее количество набранных баллов от 17 до 21) – соответствует успешной защите проекта, а также высокому усвоению материалов модуля;

Средний бал (общее количество набранных баллов от 11 до 16) – соответствует защите проекта, а также усвоению основных материалов модуля;

Низкий бал (общее количество набранных баллов ниже 10) – не соответствует защите проекта, а также показывает низкий уровень обучающегося в рамках усвоения материала модуля (при учтенных ошибках и желанию обучающегося проект может подлежать повторной защите).

Критерии оценивания проекта указаны в Приложении.

2.5. Методическое обеспечение

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж*);

б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций*);

в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический аспект:

а) иллюстративно- объяснительные методы;

б) репродуктивные методы;

в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;

г) эвристические (частично-поисковые) с возможностью выбора вариантов;

д) исследовательские – учащиеся сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;

б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

а) методы учебной работы под руководством учителя;

б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации деятельности

1. Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: геймификация образовательного процесса, сюжетная игровая составляющая курса, познавательные задачи, учебные дискуссии.

2. Методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

2.6 Календарный график воспитательной работы

Направление воспитания	Мероприятие (форма, название)	Дата проведения	Ответственные
СЕНТЯБРЬ			

Гражданское воспитание	Инфочас: День солидарности в борьбе с терроризмом. Размещение публикаций в социальных сетях, онлайн викторина.	1-3 сентября	Спирина М.И., Прокопьева М.В. педагоги
Патриотическое воспитание	Инфочас: День окончания Второй мировой войны. «Конец войны, начала мира».	1-3 сентября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Эстетическое воспитание	День открытых дверей	2 сентября	Черномаз Ж.П., Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Проведение организационных родительских собраний по объединениям по теме «Взаимосвязь дополнительного образования и профессионального самоопределения»	15-20 сентября	Черномаз Ж.П., Жога Т.Н., педагоги
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
ОКТАБРЬ			
Гражданское воспитание	День отца. Краевой выходной «Делай вместе с папой», совместные занятия в объединениях родителей с детьми.	20 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный день пожилых людей. Изготовление с детьми анимационных и графических открыток с поздравлением и	1-2 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги

	размещение их в социальных сетях.		
Эстетическое воспитание	Международный день учителя «Я творчество своё дарю». Тематические занятия по изготовлению поздравлений.	3-5 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
НОЯБРЬ			
Гражданское воспитание	День Государственного герба Российской Федерации. Тематическое занятие/викторина «История герба России»	25-30 ноября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Патриотическое воспитание	День народного единства. Публикация в социальных сетях.	1-2 ноября	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Духовно-нравственное воспитание	День матери в России. «Подарок маме». Занятие в объединениях.	21-24 ноября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.

научного познания	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей		
ДЕКАБРЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас. День Конституции Российской Федерации.	12 декабря	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Патриотическое воспитание	Уроки Мужества. День Героев Отечества. Публикация в социальных сетях.	9 декабря	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Эстетическое воспитание	Конкурс поделок и открыток к Новому году среди учащихся ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ЯНВАРЬ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День памяти, посвященный полному освобождению Ленинграда от фашисткой блокады (1944 год) «Дорога к жизни» инфочасы в объединениях	24-27 января	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Духовно-нравственное воспитание	Акция «День вежливости»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Эстетическое воспитание	Беседа «Сетевой этикет»	В течение месяца	Педагоги

Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Акция «Синичкин дом»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты. Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ФЕВРАЛЬ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества. День воинской славы России.	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День защитника Отечества, занятия в объединениях/выставка работ учащихся. Публикация в соцсетях.	19-21 февраля	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Инфочас. День российской науки,	8 февраля	Педагоги
МАРТ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	Инфочас «Мы едины», посвященный воссоединению Крыма с Россией	18 марта	Педагоги

Духовно- нравственное воспитание	Международный женский день, занятия в объединениях/выставка работ учащихся. Публикация в соцсетях.	4-7 марта	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
Эстетическое воспитание	Викторина «Проводы зимы»	1-2 марта	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
АПРЕЛЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас, посвященный Дню космонавтики «Навстречу космосу»	11-12 апреля	Педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Инфочас, посвященный Международному Дню Земли	22 апреля	Педагоги
Воспитание ценностей научного познания	День космонавтики Информационные сообщения в пабликах социальных сетей	11-12 апреля	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
МАЙ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги

Патриотическое воспитание	День победы Занятия в объединениях/ инфочасы/викторины Информационные сообщения и поздравления в пабликах социальных сетей	6-8 мая	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	День славянской письменности и культуры. Викторина.	22 мая	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Акция «Чистый двор»	12-18 мая	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ИЮНЬ			
Гражданское воспитание	День России. Информационное сообщение, поздравление в пабликах соцсетей	11 июня	Прокопьева М.В.
Патриотическое воспитание	День памяти и скорби – день начала Великой Отечественной войны. Инфочасы. Информационное сообщение в пабликах соцсетей	20-22 июня	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный день защиты детей. Информационное сообщение в пабликах соцсетей	1 июня	Семенова Н.В. Спирина М.И.

Эстетическое воспитание	Краевой выходной, посвященный Дню защиты детей	1 июня	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Всемирный день охраны окружающей среды (День эколога, 5 июня) Информационное сообщение в пабликах соцсетей	5 июня	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.

Список литературы

1. Моргунов Е.М. /PostgreSQL. Основы языка SQL - Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2018. - 329с.3.
2. Николенко С., Кадурич А., Архангельская Е. Глубокое обучение – СПб: Питер, 2018. – 480 с.: ил. – (Серия «Библиотека программиста»).
3. Новиков Ф. А.-Символический Искусственный интеллект: Математические основы представления знаний. Академический курс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/simvolicheskiy-iskusstvennyu-intellekt-matematicheskie-osnovy-predstavleniya-znaniy-434065> (дата обращения: 06.08.2020).
4. Созыкин А. В. Онлайн курс «Программирование нейросетей на Python» [Электронный ресурс]. / А. В. Созыкин. – Режим доступа: <https://www.asozykin.ru/courses/nppython> (дата обращения: 02.08.2018).
- 5 Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст] / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с. – (Серия «Библиотека программиста»).
6. KNIME Documentations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.knime.com/> (дата обращения: 06.08.2020).

Критерии оценивания проекта

Критерий	Оценка критериев в баллах		
1. Обоснование актуальности проекта (Проблемное поле)	2 балла Актуальность работы обоснована	1 балл Актуальность работы частично обоснована	0 баллов Актуальность работы не обоснована
2. Цель проекта	2 балла Выбор цели обоснован чётко	1 балл Выбранная цель обоснована не полностью	0 баллов Выбор цели не обоснован и не позволяет решить заявленные задачи
3. Логика поэтапного планирования (задачи)	2 балла Соблюдена логическая последовательность поставленных задач, содержание раскрытия темы адекватно поставленным задачам	1 балл Логическая последовательность поставленных задач имеет недочёты, содержание темы раскрыто не полностью поставленным задачам	0 баллов Планирование отсутствует или имеет логические несоответствия, содержание раскрытия темы неадекватно поставленным задачам
4. Решает ли проект поставленную проблему	2 балла Созданный проект решает поставленные проблемы; раскрывает решение каждой в полном объёме, даны	1 балл Созданный проект частично решает поставленные проблемы; частично раскрывает некоторые	0 баллов Созданный проект вовсе не решает поставленные проблемы; не соответствует ключевым характеристика

	обоснованные ключевые решения	проблемы; решения недостаточно обоснованы	м
5. Защита (представление работы)	2 балла Презентация наглядна, отражает сущность проекта; выступление поддерживает презентацию; ответы на вопросы аргументирован ы	1 балл Презентация не в полной мере отражает сущность проекта; ответы на вопросы даны неполно	0 баллов Презентация отсутствует; не отражает сущность проекта; ответы на вопросы отсутствуют
6. Владение методами	2 балла Автор в достаточной мере выбрал и освоил оптимальные методы. Возможны незначительные ошибки.	1 балл Автор использовал неоптимальные методы. Не знаком со всем спектром методов в сфере проектирования.	0 баллов Автор не имеет представления о существующих методах в сфере проектирования.
7. Оригинальность проекта	2 балла Данный проект оригинален и не имеет полных аналогов.	1 балл Проект имеет аналоги, но по отдельным параметрам усовершенствован.	0 баллов Проект не оригинален, полностью копирует уже существующие проекты

Для определения качества усвоения материала используется система оценки обучающихся в баллах:

Высокий балл (общее количество набранных баллов от 11 до 14) – соответствует успешной защите проекта, а также высокому усвоению материалов модуля.

Средний балл (общее количество набранных баллов от 6 до 10) – соответствует защите проекта, а также усвоению основных материалов модуля;

Низкий балл (общее количество набранных баллов ниже 6) – не соответствует защите проекта, а также показывает низкий уровень обучающегося в рамках усвоения материала модуля (при учтенных ошибках и желанию обучающегося проект может подлежать повторной защите).

Результаты защиты фиксируются в «Протоколе». Лучшие проекты обучающихся, с необходимыми доработками, если таковые требуются, рекомендуются к участию в очных и заочных конкурсах различных уровней.