

Центр цифрового образования детей «IT- куб»
(структурное подразделение АНО ДТ «Красноярский Кванториум»)

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 1
от «31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АНО ДТ «Красноярский
Кванториум»

Кениг С.Р.



Приказ № 31
от «31» мая 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Кибергигиена и работа
с большими данными»

Срок реализации:

1 год

Возраст детей:

11-17 лет

Составитель программы:

Бухарова Т.В.

г. Красноярск, 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Кибергигиена и работа с большими данными» (далее - программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на обучающихся 11-17 лет. Программа в объеме 144 часа рассчитана на один год из расчета 4 часа в неделю.

Актуальность программы

Сегодня трудно представить современного человека в мире без цифровых технологий. Мобильная связь, интернет, «большие» данные, машинное обучение — эти и многие другие понятия уже прочно вплелись в общественную и культурную жизнь. За последнюю четверть века цифровизация охватила все сферы человеческой деятельности и трансформировала их.

Основная среда для использования цифровых технологий — глобальная сеть. При этом современные технологии размывают границы использования цифровой техники в рамках сети или локально до такой степени, что большинство пользователей даже не задумывается о том, что использует Интернет. Интернет из академического мира шагнул сначала в каждый дом, а дальше стал постоянным спутником человека без привязки к конкретному месту и в любой момент времени. Снижение цен на электронные устройства и на тарифы доступа к Интернету, развитие мобильного интернета и высокоскоростных линий передачи данных являются катализаторами этого процесса. С каждым годом количество пользователей сетью Интернет увеличивается. При этом пользователями Интернета являются не только взрослые. Как показывают различные исследования, дети начинают пользоваться Интернетом уже в возрасте 6-8 лет. Становится очевидным, что учиться жить в новых реалиях — необходимость, а бурное развитие цифровых технологий обуславливает потребность наличия соответствующих образовательных материалов, затрагивающих все аспекты их применения.

Педагогическая целесообразность

Важно отметить, что учиться использовать новые технологии нужно не только с позиции грамотного применения и достижения полезного эффекта, но и с точки зрения безопасности. Любая технология имеет обратную сторону. В свою очередь, доступность современных цифровых технологий формирует повышенную активность преступников и правонарушителей в этой сфере, именно поэтому изучение потенциальных факторов кибер-угроз, умение их распознать и противостоять, является неотъемлемой частью образовательного процесса. Умение использовать

цифровые технологии и Интернет в частности, нашло свое отражение в виде включения данного умения в Федеральный государственный стандарт общего образования. Но в рамках школьной программы достаточно сложно подробно осветить все аспекты современной цифровой жизни общества, что обуславливает актуальность отдельного курса, посвящённого этим вопросам.

Цель и задачи программы

Целью программы является формирование у учащихся основных понятий о современных цифровых технологиях, глобальной сети Интернет, основах информационной безопасности. Также программа позволяет получить представления о персональных данных и возможности работы с ними, получить практические навыки анализа и структурирования данных.

Задачи:

-сформировать понимание основных тенденций современного общества, взаимосвязь реального мира и цифрового;

-сформировать знания о методах противодействия вредоносному программному обеспечению (далее- ПО);

-сформировать знания об основах языка Python для анализа данных;

-сформировать знания о математических основах анализа данных;

-сформировать навыки программной реализации основных алгоритмов анализа данных;

-сформировать умения грамотного разделения процесса достижения целей на этапы;

-сформировать умения поиска необходимой и достоверной информации;

-сформировать мотивацию к соблюдению правил безопасности при использовании цифровых ресурсов;

-воспитать умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи.

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от существующих образовательных программ.

Отличительной особенностью данной образовательной программы является её направленность на изучение алгоритмов анализа данных и машинного обучения - тех разделов ИТ, изучение которых мало представлено в дополнительном образовании.

Возраст обучающихся, участвующих в программе

Программа «Кибергигиена и работа с большими данными» рассчитана на обучающихся 11-17 лет.

Условия вхождения в программу:

Набор на Программу осуществляется в соответствии с Правилами приема и отчисления обучающихся в АНО «Красноярский детский технопарк «Кванториум».

Срок реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на обучающегося составляет 144 часа.

Режим занятий, формы и методы обучения

Учебные занятия проходят в очной форме. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час - 40 минут) с обязательным перерывом, что определяется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14.

При проведении занятий используются комбинированные занятия – изложение нового материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний, самостоятельная работа.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия.

Повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные знания.

Ожидаемые образовательные результаты и эффекты, способы предъявления и отслеживания результатов

По результатам обучения, обучающиеся овладевают основами технологии программирования на языке Python, необходимыми для анализа данных, математическими основами анализа данных и будут уметь программировать необходимые для этого алгоритмы.

Ожидаемые результаты,

Образовательные результаты:

-сформированы навыки поиска достоверной информации в Интернете;

-сформированы навыки аналитического подхода при работе с большими данными;

-сформированы навыки безопасного и рационального использования личных и персональных данных;

--сформированы знания о методах противодействия вредоносному ПО;

-сформированы навыки выявления закономерностей в данных;

-сформированы знания об основах языка Python для анализа данных;

--сформированы знания о математических основах анализа данных;

-сформированы навыки программной реализации основных алгоритмов анализа данных.

Развивающие результаты:

-сформировано понимание основных тенденций современного общества, взаимосвязь реального мира и цифрового;

-повышен уровень аналитического мышления;

-сформированы умения грамотного разделения процесса достижения целей на этапы;

-повышен уровень умения поиска необходимой и достоверной информации;

-сформирована мотивация к соблюдению правил безопасности при использовании цифровых ресурсов.

Воспитательные результаты:

-сформированы умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;

-повышен уровень ответственности, культуры поведения и общения, информационной культуры.

Механизм оценки результативности

Текущий контроль качества образования осуществляется в форме выполнения практических работ.

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в форме тестирования.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту реферата по одному из алгоритмов машинного обучения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Всего часов	Теория	Практика
1	Знакомство с направлением обучения	2	2	0
1.1	Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с оборудованием.	2	2	0
2	Язык программирования Python	48	17	33
2.1	Установка и настройка среды программирования. Структура программы.	2	1	1
2.2	Типы переменных. Типы данных. Операторы.	4	2	2
2.3	Условные конструкции.	6	2	4
2.4	Циклы.	6	2	4
2.5	Массивы.	8	4	4
2.6	Функции.	6	2	4
2.7	Библиотека Pandas	8	2	6
2.8	Библиотека matplotlib	6	2	6
2.9	Тестирование. Подведение итогов.	2	0	2
3	Математические основы анализа данных	46	20	26
3.1	Основные задачи анализа данных	4	2	2
3.2	Наивный байесовский классификатор Алгоритм	4	2	2
3.3	Метод k-means	8	4	4
3.4	Метод опорных векторов	6	2	4
3.5	Линейная регрессия	8	4	4
3.6	Искусственная нейронная сеть	10	4	6
3.7	Дерево решений. Случайный лес	4	2	2
3.8	Тестирование. Подведение итогов.	2	0	2
4	Программирование алгоритмов анализа данных	42	15	27
4.1	Основные задачи анализа данных	4	2	2
4.2	Наивный байесовский классификатор Алгоритм	4	2	2
4.3	k-means	6	2	4
4.4	Метод опорных векторов.	6	2	4
4.5	Линейная регрессия	8	2	6

4.6	Искусственная нейронная сеть	8	3	5
4.7	Дерево решений. Случайный лес	4	2	2
4.8	Тестирование. Подведение итогов.	2	0	2
5	Аттестация	4	0	4
5.1	Подготовка реферата по темам.	2	0	2
5.2	Итоговая аттестация.	2	0	2
Итого		144	54	90

Содержание программы

1. Знакомство с направлением обучения.

1.1. Вводное занятие. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.

Теоретическая работа: техника безопасности, информационные технологии в нашей жизни.

2. Язык программирования Python

2.1. Установка и настройка среды программирования. Структура программы.

Теоретическая работа: Replit.

Практическая работа: создание проекта и виды проектов в среде Replit.

2.2. Типы переменных. Типы данных. Операторы.

Теоретическая работа: численные типы данных, строковые типы данных, логические данные, сочетание типов переменных, количество памяти на различные типы переменных, синтаксис написания типов переменных.

Практическая работа: создание переменных разных типов данных, реализация простых операций, тестирование задеирования оперативной памяти разными типами.

2.3. Условные конструкции.

Теоретическая работа: виды условных конструкций, логические операции.

Практическая работа: написание программы с использованием конструкций if, else, операций равенства, неравенства, switch, case, тернарных операций.

2.4. Циклы.

Теоретическая работа: циклы While, do-While, Foreach.

Практическая работа: написание программы диалога с пользователем и учёта информации.

2.5. Массивы.

Теоретическая работа: области примеры использования искусственной нейронной сети в бизнесе, науке и на производстве.

Практическая работа: программирование алгоритма на языке python.

4.7. Дерево решений. Случайный лес.

Теоретическая работа: области и примеры использования дерева решений в бизнесе, науке и на производстве.

Практическая работа: программирование алгоритма на языке python.

4.8. Тестирование. Подведение итогов.

Практическая работа: тест по изученным темам. Презентация приложения с внедрением изученных технологий.

5. Аттестация.

5.1. Подготовка реферата по заданной теме

Практическая работа: подготовка реферата на заданную тему.

5.2. Итоговая аттестация.

Практическая работа: защита реферата по одному из алгоритмов машинного обучения.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО
ПРОГРАММЕ**

№ п/п	Наименование оборудования (ФПО)	Примерная модель (РВПО)	Единица измерения	Количество
1	"Презентационное оборудование"			
1.1	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	ONKRON TS1330	шт	1
1.2	Моноблочное интерактивное устройство	SMART SBID-MX265-V2	шт	1
2	"Дополнительное оборудование"			
2.1	Комплект кабелей и переходников	Atcom High speed HDMI - HDMI MOST Lite LRG ΦAZA FOP-05GS-500	шт	1
2.2	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	Аtache	шт	1
3	"Профильное оборудование"			
3.1	WEB-камера (рабочее место педагога)	logitech C922	шт	1
3.2	Наушники (рабочее место обучающегося)	SVEN AP-320M/321M	шт	12
3.3	Ноутбук тип 2 (рабочее место обучающегося)	Acer TravelMate P2 TMP215-52	шт	12
3.4	Ноутбук тип 1 (рабочее место педагога)	Acer TravelMate P2 TMP215-52	шт	1

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Adam Coates and Andrew Y. Ng. Learning Feature Representations with K-means, Stanford University, 2012
2. Демиденко Е.З.. Линейная и нелинейная регрессия. — М.: Финансы и статистика, 1981. — 302 с.
3. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия = Applied Regression Analysis. — 3-е изд. — М.: «Диалектика», 2007. — 912 с
4. Левитин А. В. Глава 10. Ограничения мощности алгоритмов: Деревья принятия решения // Алгоритмы. Введение в разработку и анализ — М.: Вильямс, 2006. — С. 409—417. — 576 с. — ISBN 978-5-8459-0987-9
5. Лекун Я.. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения. (Библиотека Сбера: Искусственный интеллект). — М.: 4. Альпина нон-фикшн, 2021. — ISBN 978-5-907394-29-2.
6. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Глава 9. // Бизнес-аналитика: от данных к знаниям(+CD): Учебное пособие. 2-е изд.. — СПб.: Питер, 2013. — С. 428—472. — ISBN 978-5-459-00717-6.
7. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект. — М.: Издат. центр «Академия», 2005. — 176 с. — ISBN 5-7695-1958-4