

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«АМУРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»  
(ГПОАУ АТК)  
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИТ-КУБ»  
г. Тынды Амурской области

676282, Амурская область, г. Тында, ул. Амурская, 20А  
e-mail – [it-cube\\_tynda@mail.ru](mailto:it-cube_tynda@mail.ru)

Программа рассмотрена и  
рекомендована к утверждению  
Методической комиссией  
ЦЦДО «ИТ-куб» г. Тынды  
Протокол №1  
От « 15 » сентября 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЦЦДО «ИТ-куб»  
г. Тынды  
А.В. Дыняк  
Приказ № 5-01  
От « 15 » сентября 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«КИБЕРГИГИЕНА, РАБОТА С БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ И  
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ»**

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** базовый

**Возраст обучающихся:** 14 - 17 лет

**Срок реализации:** 1 год (144 часа)

Составители (разработчики):

Гуриценко Екатерина Валерьевна

заместитель директора – заведующий по учебной части

г. Тында, 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы:</b> .....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи программы.....	7
1.3 Содержание программы.....	8
1.4 Планируемые результаты.....	15
<b>Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий:</b> .....	17
2.1 Условия реализации программы.....	17
2.2 Формы аттестации и оценочные материалы.....	18
2.3 Методические материалы .....	19
2.4 Список литературы.....	21
Приложение №1.....	23
Приложение №2.....	24
Приложение №3.....	25
Приложение №4.....	26
Приложение №5.....	27
Приложение №6.....	28
Приложение №7.....	30
Приложение №8.....	31
Приложение №9.....	32
Приложение №10.....	33
Приложение №11.....	34
Приложение №12.....	35

## **Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Кибергигиена, работа с большими данными и нейронные сети» является общеразвивающей программой технической направленности и разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16);
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 №1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
4. Стратегия развития и воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
5. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019);
6. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018г. №298н);
7. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021г. № 287);
8. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413) (ред. 11.12.2020);
9. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. №Р-4);
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5);

11. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

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 последние четверть века цифровизация охватила все сферы человеческой деятельности и трансформировала их. Для примера можно выделить следующие характерные направления, формирующие тенденции современного общества:

- мобильные устройства;
- умные датчики и интернет вещей;
- технологии, основанные на определении местоположения;
- аутентификация, авторизация и идентификация;
- аналитика и визуализация больших данных;
- доступность вычислительных ресурсов по запросу;
- продвинутые интерфейсы взаимодействия человека и компьютера;
- машинное обучение.

Человечество входит в пору четвёртой промышленной революции, которая кардинально изменит образ жизни человека: систему ценностей, критерии важности, принципы взаимоотношений в обществе. Информация становится доступнее, и, как следствие, образование и самообразование, а также способы самореализации выходят на качественно иной уровень.

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. В России пользователей Интернета на данный момент более 80% населения [<https://www.internetworldstats.com/stats4.htm#europe>]. И с каждым годом эта цифра 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.

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 оборотную сторону. В свою очередь, доступность современных цифровых технологий формирует повышенную активность преступников и правонарушителей в этой сфере, именно поэтому изучение потенциальных факторов киберугроз, 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.

**Прогностичность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы по направлению «Кибергигиена, работа с большими данными и нейронные сети» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет междисциплинарный характер, что полностью соответствует современным тенденциям построения, как дополнительных образовательных программ, так и образования в целом.

Программа «Кибергигиена, работа с большими данными и нейронные сети» имеет **техническую направленность**. Обучающиеся в ходе занятий приобщаются к инженерно-техническим знаниям в области информационных технологий, формируют логическое мышление.

**Отличительная особенность** дополнительной общеразвивающей программы «Кибергигиена, работа с большими данными и нейронные сети» в том, что она является практико-ориентированной. Освоенный подростками теоретический материал закрепляется в виде опросов, задач, исследований и проектов. На практических занятиях обучающиеся решают актуальные прикладные задачи. Таким образом, обеспечено простое запоминание сложнейших терминов и понятий, которые в изобилии встречаются в машинном обучении.

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:** 14 – 17 лет и не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 14 – 17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Выделенные возрастные периоды при формировании групп 14 – 17 лет основываются на психологических особенностях развития детей старшего подросткового возраста (по Д.Б. Эльконину). Подростки этого возраста отличаются открытием своего внутреннего мира, внутреннего «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте – учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы, поэтому основной формой проведения учебных занятий выбраны практические занятия.

**Сроки реализации:** общая продолжительность программы составляет 144 часа. Занятия проводятся в группах до 12 человек, продолжительность занятия не более 45 минут.

**Режим занятий:** длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

**Уровень освоения:** программа является общеразвивающей (базовый уровень). Она обеспечивает возможность обучения обучающихся с любым уровнем подготовки.

**Формы обучения:** очная, очная с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма организации деятельности:** групповая, при реализации программы с применением дистанционных технологий – персональная, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

**Виды занятий:** беседы, обсуждения, мультимедийные презентации, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

**Методика обучения** ориентирована на индивидуальный подход, поэтому программой предусмотрены индивидуальные задания, которые ребёнок выполняет самостоятельно.

**Программа основана на следующих принципах:** доступности, наглядности, системности, последовательности.

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно ориентированные технологии, технологии сотрудничества. Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;

- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;

- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие аналитических способностей и конструктивного мышления. Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

**Обучающие:**

- формирование представлений о больших данных и нейронных сетях, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий; разнообразии, архитектурных особенностях и принципах работы нейронных сетей;

- формирование умения работать с профильным программным обеспечением (средой программирования Jupyter Notebook, Google Colaboratory, системой «Крибрум»).

**Развивающие:**

- развитие умения генерировать идеи по применению нейронных сетей в решении конкретных задач;

- развитие навыков понимания технической документации в том числе на английском языке;

- углубление школьных знаний математики и обучение основам высшей математики;

- формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных и повседневных задач информацию;

- формирование трудовых умений и навыков, умение планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- развитие умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;

- развитие умения визуального представления информации и собственных проектов.

**Воспитательные:**

- формирование активной жизненной позиции, гражданско- патриотической ответственности;

- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимопочтения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание упорства в достижении результата;
- пропаганда здорового образа жизни;
- формирование целеустремленности, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

### 1.3 Содержание программы

#### Учебный план

Содержание обучения представлено следующими модулями:

Модуль 1. Введение.

Модуль 2. Кибергигиена.

Модуль 3. Основы машинного обучения.

Модуль 4. Основы нейронных сетей.

Модуль 5. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификации изображений.

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

Модуль 7. Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства.

Таблица 1

№	Основные модули программы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Модуль 1. Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
1.1	Введение в курс. Инструктаж по технике безопасности	2	2	0	Устный опрос
<b>2</b>	<b>Модуль 2. Кибергигиена</b>	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	
2.1	Человек в цифровом пространстве	4	2	2	Устный опрос
2.2	Интернет. История развития и современное состояние	3	1	2	Тестирование
2.3	Основы поиска в Интернете	4	2	2	Практическая работа
2.4	Угрозы безопасности в Интернете	5	2	3	Практическая работа



2.5	Общение в сети. Социальные сети и системы обмена сообщениями	4	2	2	Практическая работа
2.6	Угрозы безопасности в социальных сетях	5	3	2	Тестирование
2.7	Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях	12	4	8	Устный опрос. Презентация результатов анализа связей между сообществами в социальных сетях
2.8	Цифровой портрет. Социальный рейтинг	2	1	1	Практическая работа
2.9	Мобильные устройства – ключ в персональном мире	2	1	1	Устный опрос
2.10	Цифровая безопасность вне дома	2	1	1	Тестирование
2.11	Программное обеспечение. Вредоносное программное обеспечение	3	1	2	Практическая работа
2.12	Финансовая деятельность. Электронные платежи	2	1	1	Практическая работа
2.13	Трансформация понятия частной собственности	2	1	1	Устный опрос
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Основы машинного обучения</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	
3.1	Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	2	1	1	Тестирование, устный опрос
3.2	Основные понятия машинного обучения	5	3	2	Решение задач по темам
3.3	Машинное обучение на практике	12	4	8	Решение задач по темам. Практическая работа
<b>4</b>	<b>Модуль 4. Основы нейронных сетей</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
4.1	Введение в глубокое обучение	3	2	1	Устный опрос, тестирование
4.2	Глубокое обучение на практике	10	4	6	Решение задач по темам. Практическая работа
4.3	Контрольное тестирование по модулю	1	0	1	Тестирование
<b>5</b>	<b>Модуль 5. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификации изображений</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	
5.1	Сверточные нейронные сети	4	2	2	Устный опрос
5.2	Применение сверточных нейронных сетей	4	0	4	Практическая работа
5.3	Предварительно обученные нейронные сети	4	2	2	Тестирование

5.4	Сегментация изображений	4	2	2	Устный опрос
5.5	Проектная деятельность	6	0	6	Презентация нейронной сети для распознавания лиц
<b>6</b>	<b>Модуль 6. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	
6.1	Реккурентные нейронные сети	6	2	4	Устный опрос
6.2	Анализ тональности сообщений	4	2	2	Практическая работа
6.3	Выделение именованных сущностей в тексте	4	2	2	Практическая работа
6.4	Проектная деятельность	8	0	8	Презентация нейронной сети для анализа текстов
<b>7</b>	<b>Модуль 7. Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	
7.1	Генеративные нейросетевые модели для последовательностей (текстов)	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
7.2	Генеративные нейросетевые модели для изображений	4	2	2	Устный опрос. Практическая работа
7.3	Проектная деятельность	7	0	7	Презентация обученной генеративной нейронной сети для создания музыки, текстов и изображений
	<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	

### Содержание учебного плана обучения

#### Модуль 1. Введение.

Цель: ознакомление обучающихся с общими понятиями кибергигиены. Проведение инструктажа по технике безопасности.

Тема 1.1 Введение в курс. Инструктаж по технике безопасности.

*Теория:* Знакомство с учениками, игры на командообразование. Краткий обзор учебной программы. Инструктаж по технике безопасности.

#### Модуль 2. Кибергигиена

Цель: ознакомление обучающихся с возможными угрозами в сети Интернет, повысить грамотность в вопросах безопасности в сети, сформировать общепринятые нормы поведения в сети.

Тема 2.1 Человек в цифровом пространстве.

*Теория:* Основные тенденции современного общества, взаимосвязь реального мира и цифрового. Роль человека в рамках понятия «персональных данных».

*Практика:* Законодательство в цифровую эпоху. Персональные данные. Цифровые данные: Соглашение пользователя. Статистика пользования ресурсами и программным обеспечением. Личные аккаунты.

Тема 2.2 Интернет. История развития и современное состояние.

*Теория:* История возникновения и развития вычислительных сетей. Трансформация значения глобальных сетей в XXI веке. Текущее положение в сфере информационных технологий. Зоны Интернета: белая, чёрная, серая.

*Практика:* Формирование понятия о благонадёжности сетевых ресурсов. Критерии разделения на зоны.

Тема 2.3 Основы поиска в Интернете.

*Теория:* Понятия Интернета, поисковой системы, веб-сайта, ключевых слов, релевантности. Информационная структура Интернета, поисковые системы. Понятие эффективного поиска в Интернете. Принципы оценки качества источников информации. Правила поиска в Интернете.

*Практика:* Выполнение задания на применение правил поиска в Интернете (Приложение 1).

Тема 2.4 Угрозы безопасности в Интернете.

*Теория:* Понятия вредоносного программного обеспечения и его видов, фишинговых ссылок, хакерства. Последствия столкновения с вредоносным программным обеспечением.

*Практика:* Составление в группах списка правил противостояния угрозам.

Тема 2.5 Общение в сети. Социальные сети и системы обмена сообщениями.

*Теория:* История средств общения в Интернете. Электронная почта. Современные системы обмена сообщениями. Социальные сети. Сетевой этикет.

*Практика:* Создание электронной почты. Просмотр социальных сетей, их анализ.

Тема 2.6 Угрозы безопасности в социальных сетях.

*Теория:* Понятие персональных данных. Пути и причины утечки персональных данных. Понятия пользовательских соглашений, прав и обязанностей, приватности, конфиденциальности. Риски нерационального и небезопасного использования персональных данных. Юридические аспекты данной проблемы.

*Практика:* Составление в группах общих рекомендаций по безопасному поведению в социальных сетях и Интернете (Приложение 2).

Тема 2.7 Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях.

*Теория:* Понятия социальная группа, сообщество, субкультура, фэндом. Правила функционирования сетевых сообществ. Правила сетевого общения.

*Практика:* Изучение связей между сообществами в социальных сетях по составу подписчиков, выявление наиболее активных участников и их поведенческих особенностей (в том числе с использованием контент-анализа). Презентация результатов.

Тема 2.8 Цифровой портрет. Социальный рейтинг.

*Теория:* Что попало в Интернет — навсегда осталось в нём. Создание репутации с момента начала пользования цифровыми услугами. Родительский контроль. Влияние цифрового портрета на социализацию.

*Практика:* Формирование цифровой чистоплотности с первых шагов, умения создавать «чистый» цифровой портрет.

Тема 2.9 Мобильные устройства – ключ в персональном мире.

*Теория:* Современные мобильные устройства, как центр персональной цифровой вселенной. Опасности, связанные с использованием мобильных устройств, минимизация рисков.

*Практика:* Составление в группах списка потенциальных опасностей, связанных с использованием мобильных устройств и возможных способов предупреждения опасностей.

Тема 2.10 Цифровая безопасность вне дома.

*Теория:* Банковские карты/\*Pay/ NFC. Современные системы видеонаблюдения и их возможности (штрафы для пешеходов, оплата проезда и покупок).

*Практика:* Подготовка в группах ответов на вопросы.

Тема 2.11 Программное обеспечение. Вредоносное программное обеспечение.

*Теория:* Понятие «программное обеспечение». Трансформация данного понятия в контексте облачных систем. Вредоносное ПО: типы, принципы, угрозы. Методы противодействия вредоносному ПО.

*Практика:* Вредоносное ПО: типы (майнеры, кейлоггеры, ботнеты, вирусы/ черви, шифровальщики, модифицированное ПО) и угрозы.

Тема 2.12 Финансовая деятельность. Электронные платежи.

*Теория:* Криптовалюта, электронные деньги, игровые валюты. Онлайн платежи.

*Практика:* Работа в сети Интернет.

Тема 2.13 Трансформация понятия частной собственности.

*Теория:* Подписки как стиль потребления. Типы сервисов: развлечения (музыка, кино, книги, обучение), услуги (каршеринг, доставка). Перенос в реальный мир — ограничение функциональности. Потенциальные риски при использовании подписных сервисов.

*Практика:* Изучение имеющихся подписных сервисов по категориям. Анализ мнений пользователей в системе «Крибрум» в группах (Приложение 3).

### **Модуль 3. Основы машинного обучения.**

Тема 3.1 Введение в искусственный интеллект и машинное обучение.

*Теория:* Обзор искусственного интеллекта как научной области. Понятия искусственного интеллекта, машинного обучения, глубокого обучения.

*Практика:* Подготовка презентаций в группах с примерами задач, которые были решены с применением искусственного интеллекта, машинного и глубокого обучения.

Тема 3.2 Основные понятия машинного обучения.

*Теория:* Понятия объекта, ответа, признака, выборки, алгоритма. Типы признаков. Задачи и виды машинного обучения. Основы линейной алгебры. Понятия метрик качества, ошибок первого и второго рода, матрицы ошибок.

*Практика:* Подготовка в группах докладов о метриках качества: точность, доля правильных ответов, полнота,  $f$ -мера.

Тема 3.3 Машинное обучение на практике.

*Теория:* Подбор параметров и оценка моделей. Понятия классификации, регрессии и кластеризации. Принципы решения задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью машинного обучения. Основные алгоритмы.

*Практика:* Решение задач (Приложение 4).

### **Модуль 4. Основы нейронных сетей**

Тема 4.1 Введение в глубокое обучение.

*Теория:* Понятия глубокого обучения, нейронной сети. Причины популярности. Структура искусственного нейрона и нейронной сети. Обзор основных видов нейронных сетей. Обобщенный процесс решения задач с помощью нейронных сетей.

*Практика:* Подготовка презентаций в группах о последних новостях в области глубокого обучения.

Тема 4.2 Глубокое обучение на практике.

*Теория:* Подходы к обучению сетей. Методы обучения сетей. Подбор параметров и оценка моделей. Принципы решения задач классификации и регрессии с помощью глубокого обучения.

*Практика:* Решение задач (Приложение 5).

Тема 4.3 Контрольное тестирование по модулю.

*Практика:* Написание тестирования по модулю (Приложение 6).

## **Модуль 5. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификации изображений.**

Тема 5.1 Сверточные нейронные сети.

*Теория:* Матрицы и операции с ними. Решение задач классификации с помощью сверточных нейронных сетей.

*Практика:* Применение сверточных нейронных сетей для классификации изображений.

Тема 5.2 Применение сверточных нейронных сетей.

*Практика:* Создание модели для решения задачи классификации изображений.

Тема 5.3 Предварительно обученные нейронные сети.

*Теория:* Перенос обучения, тонкая настройка модели и использованием предварительно обученной нейронной сети.

*Практика:* Создание модели с использованием предварительно обученной нейронной сети для классификации изображений.

Тема 5.4 Сегментация изображений

*Практика:* Применение библиотек для задачи распознавания лиц.

Тема 5.5 Проектная деятельность.

*Практика:* Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов.

## **Модуль 6. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей**

Тема 6.1 Рекуррентные нейронные сети

*Теория:* Структура рекуррентных нейронных сетей на примере нейронных сетей с долгой краткосрочной памятью.

*Практика:* Прогнозирование временного ряда с помощью рекуррентной нейронной сети.

Тема 6.2 Анализ тональности сообщений.

*Теория:* Методы машинного обучения с учителем для sentiment-анализа, корпусы и особенности предварительной обработки данных, примеры.

*Практика:* Анализ тональности публикаций в Twitter связанных с заданным событием.

Тема 6.3 Выделение именованных сущностей в тексте.

*Теория:* Векторизация текстов, смысловые пространства – нейросетевой подход. Существующие решения для русского языка.

*Практика:* Выделение именованных сущностей в публикациях в Twitter, связанных с заданным событием.

Тема 6.4 Проектная деятельность.

*Практика:* Создание аналитической системы для исследования публикаций в Twitter по выбранной теме.

**Модуль 7. Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства.**

Тема 7.1 Генеративные нейросетевые модели для последовательностей (текстов).

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

*Практика:* Выбор архитектуры и обучение нейронной сети, генерирующей текст.

Тема 7.2 Генеративные нейросетевые модели для изображений.

*Теория:* Разбор архитектуры и динамики нейросети для переноса стиля изображения.

*Практика:* Эксперименты с параметрами и совершенствование предложенной базовой модели.

Тема 7.3 Проектная деятельность.

*Практика:* Создание модели для генерации музыки, текста или изображений. Презентация результатов.

#### **1.4 Планируемые результаты**

Освоение содержания рабочей программы «Кибергигиена, работа с большими данными и нейронные сети» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов:**

*Предметные:*

- знание структуры и принципов работы сети Интернет;
- знание угроз безопасности в сети Интернет и методов борьбы с ними;
- знание основных понятий социальных сетей и правил сетевого общения;
- знание базовых понятий машинного обучения, нейронных сетей и больших данных;
- умение применять рекомендации и инструменты для безопасной работы в сети Интернет;
- умение осуществлять эффективный поиск в сети Интернет;
- умение разрабатывать эффективные презентации;
- умение анализировать информацию в Интернете;
- умение придерживаться правил сетевого общения;
- умение применять архитектуры нейронных сетей и алгоритмы машинного обучения для прикладных задач.

*Личностные:*

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);

- знание актуальности и перспектив освоения нейронных сетей, больших данных и кибергигиены;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

*Метапредметные:*

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

- работать в группе и коллективе;

- уметь рассказывать о проекте;

- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

- работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

**Раздел №2 Комплекс организационно-педагогических условий**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной развивающей программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям



воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» № 28 от 28.09.2020 (СП 2.4.43648 -20, пункт 3.6.2.)

Начало обучения – 01.09.2021г.

Окончание обучения – 31.05.2022г.

Таблица 2

<b>Срок обучения</b>	<b>1 год</b>
Начало учебного года	01.09.2021г.
Окончание учебного года	31.05.2022г.
Выходные дни	31.12.2021г. – 09.01.2022г.
Количество учебных недель	36 недель
Количество часов за весь период обучения	144 часа
Продолжительность занятия (академический час)	45 мин.
Периодичность занятий	2 раза в неделю по 2 часа
Промежуточная аттестация	.12.2021г. – 18.11.2021г.
	17.03.2022г. – 23.03.2022г.
Итоговая аттестация	25.05.2022г. – 31.05.2022г.
Режим занятий	в соответствии с расписанием

## 2.1 Условия реализации программы

### Материально-технические условия

**Материально-техническое и информационное обеспечение:** для эффективной реализации программы необходима материально-техническая база:

Учебная площадка, соответствующая требованиям:

- Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020г.

- ТБ, пожарной безопасности.

### Перечень оборудования (материально-технической базы)

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
<b>Оборудование педагога</b>		
1.	Стационарный компьютер тип 1	1

2.	Монитор	1
3.	МФУ	1
<b>Рабочее место обучающегося</b>		
7.	Стационарный компьютер тип 2	12
8.	Монитор	12
9.	Системный блок в сборе с комплектующими	12
<b>Презентационное оборудование</b>		
10.	Моноблочное интерактивное устройство	1
11.	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление	1
<b>Дополнительное оборудование</b>		
12.	Доска магнитно-маркерная настенная	1
13.	Флипчарт магнитно-маркерный на треноге	1
14.	Комплект кабелей и переходников	1
15.	Учебная и методическая литература	1
16.	Комплект комплектующих и расходных материалов	1

**Кадровое обеспечение:** программа реализуется педагогом дополнительного образования Константиновым Ю.С.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения кибергиgiene, знакомые с машинным обучением, технологией нейронных сетей и больших данных.

## 2.2 Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения (Приложение 7), отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 8). В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов (Приложение 9, 10, 11).

Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Защита проекта проводится с участием эксперта в данной области Нарышкина Светлана Олеговна, учитель информатики, первой квалификационной категории МОБУ СОШ № 7 г. Тынды.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально. Для оценки проекта членам комиссии рекомендуется использовать «Бланк оценки ИП» (Приложение 11).

Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Таблица 4

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения
0–50 баллов	Низкий
51–75 баллов	Средний
76–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

### 2.3 Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;
2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
  - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
  - использование технических средств;
  - просмотр видеороликов;
5. практический:
  - практические задания;
  - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

#### Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты.

Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации обучающегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

#### **Формы организации учебного занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, викторина, диспут, круглый стол, «мозговой штурм», воркшоп, глоссирование, деловая игра, квиз, экскурсия.

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др. Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного

обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

### **Дидактические материалы:**

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

## **2.4 Список литературы**

### *Нормативные документы:*

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09- 3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
4. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;
5. «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 – (ред. от 25.11.2009);
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
7. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.;
8. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

### *Список литературы, использованной при написании программы:*

1. Вандер Плас Дж. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. – СПб.: Питер, 2018. – 576 с.;

2. Николенко С. Глубокое обучение [Текст]. / С. Николенко, А. Кадурич, Е. Архангельская – СПб: Питер, 2018. – 480 с.;
3. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание / пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.;
4. Шолле Ф. Глубокое обучение на Python [Текст]. / Ф. Шолле. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.;
5. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

*Электронные ресурсы:*

1. Новое поколение интернет-пользователей: исследование привычек и поведения российской молодежи онлайн [Электронный ресурс]. URL: [https:// www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/insights-trends/user-insights/novoe-pokolenieinternet-polzovatelei-issledovanie-privychek-i-povedeniia-rossiiskoi-molodezhi-onlain/](https://www.thinkwithgoogle.com/intl/ru-ru/insights-trends/user-insights/novoe-pokolenieinternet-polzovatelei-issledovanie-privychek-i-povedeniia-rossiiskoi-molodezhi-onlain/) Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполненных заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося.

**Пример задания по теме «Основы поиска в Интернете»**

С помощью одной из поисковых систем найдите информацию и занесите ее в таблицу:

Фамилия, имя	Годы жизни	Род занятий
Юрий Гагарин		
Альберт Эйнштейн		
Стив Джобс		

Заполните таблицу, используя поисковую систему:

Слова, входящие в запрос	Структура запроса	Количество найденных единиц	Электронный адрес первой найденной ссылки
Информационная система	Информационная! Система!		
	Информационная + система		
	Информационная - система		
	«Информационная система»		
Персональный компьютер	Персональный ком- пьютер		
	Персональный & компьютер		
	\$title (персональный компьютер)		
	\$anchor (Персональ- ный компьютер)		

Используя поисковую систему, определите авторов следующих цитат:

1. «К добру и злу постыдно равнодушны».
2. «Двадцать три года, и ничего не сделано для бессмертия».
3. «В карете прошлого никуда не уедешь».
4. «В Москву, в Москву, в Москву!».
5. «Все жанры хороши, кроме скучного».

Укажите источник информации и через какую поисковую систему она была найдена.

**Пример задания по теме «Угрозы безопасности в социальной сети»**

1. Обобщить правила безопасной работы в сети Интернет из полученных на занятиях рекомендаций, мер и способов противостояния угрозам.
2. Объединиться в группы по результатам жеребьевки.
3. Создать инструкцию по безопасной работе в сети Интернет. Оформить ее в виде схемы или списка.
4. Разработать критерии оценки презентаций команд. Определить регламент выступления.
5. Подготовить краткую презентацию результатов работы. Показать разработанную инструкцию и выделить особенности, которые выгодно отличают правила, созданные вашей командой от других.
6. Выслушать выступления других команд и подготовить вопросы.
7. Оценить выступления коллег по критериям с указанием причин оценки.



**Пример задания по модулю 2 по теме «Проектная деятельность»**

1. В системе «Крибрум» выбрать один из предложенных объектов: анимешники, поттероманы, толкинисты, джедаисты, трекеры.
2. Самостоятельно произвести анализ сообщений по выбранной социальной группе:
  - определить наиболее популярные сообщения;
  - определить наиболее популярных и активных авторов, приверженцев и критиков;
  - выделить причины отношения авторов к социальной группе;
  - определить тональность сообщений;
  - выделить три наиболее популярных источника сообщений.
3. Самостоятельно выбрать из аналитики предоставленной системой, что можно включить в отчет. Например:
  - графики с динамикой упоминаний;
  - примеры сообщений с наиболее высоким рейтингом;
  - график с распределением по авторам;
  - основные критики и приверженцы;
  - график с распределением тональности сообщений;
  - примеры негативных и позитивных сообщений с наибольшим рейтингом;
  - диаграмма с распределением по источникам;
  - три наиболее популярных источника сообщений и их краткое описание.
4. Объединиться в команды на основе выбранной социальной группы. Распределить роли и задачи в группе, выбрать руководителя.
5. Разработать критерии оценки презентаций команд. Определить регламент выступления.
6. Подготовить презентацию результатов работы.
7. Выслушать выступления других команд и подготовить вопросы.
8. Оценить выступления коллег по критериям с указанием причин оценки.

**Примеры задач по теме «Машинное обучение на практике»**

1. Классификация ирисов.
2. Классификация рукописных цифр.
3. Распознавание лиц.
4. Кластеризация ирисов.
5. Предсказание велосипедного трафика.

**Примеры задач по теме «Глубокое обучение на практике»**

1. Распознавание рукописных цифр.
2. Предсказание стоимости недвижимости.
3. Классификация отзывов к фильмам.

**Тестирование по модулю 4**

1. Сетью без обратных связей называется сеть,
  - все слои которой соединены иерархически
  - у которой нет синаптических связей, идущих от выхода некоторого нейрона к входам этого же нейрона или нейрона из предыдущего слоя
  - у которой есть синаптические связи
2. Какие сети характеризуются отсутствием памяти?
  - однослойные
  - многослойные
  - с обратными связями
  - без обратных связей
3. Входом персептрона являются:
  - вектор, состоящий из действительных чисел
  - значения 0 и 1
  - вектор, состоящий из нулей и единиц
  - вся действительная ось (-?;+?)
4. Теорема о двухслойности персептрона утверждает, что:
  - в любом многослойном персептроне могут обучаться только два слоя
  - способностью к обучению обладают персептроны, имеющие не более двух слоев
  - любой многослойный персептрон может быть представлен в виде двухслойного персептрона
5. Обучением называют:
  - процедуру вычисления пороговых значений для функций активации
  - процедуру подстройки сигналов нейронов
  - процедуру подстройки весовых значений
6. Нейронная сеть является обученной, если:
  - при подаче на вход некоторого вектора сеть будет выдавать ответ, к какому классу векторов он принадлежит
  - при запуске обучающих входов она выдает соответствующие обучающие выходы
  - алгоритм обучения завершил свою работу и не зациклился
7. Подаем на вход персептрона вектора. В каком случае весовые значения нужно уменьшать?

- всегда, когда на выходе 1
  - если на выходе 1, а нужно 0
  - если сигнал персептрона не совпадает с нужным ответом
  - если на выходе 0, а нужно 1
8. Алгоритм обратного распространения заканчивает свою работу, когда:
- Величина  $\theta$  становится ниже заданного порога
  - величина  $\theta_w$  для каждого нейрона становится ниже заданного порога
  - сигнал ошибки становится ниже заданного порога
9. Метод импульса заключается в:
- использовании производных второго порядка
  - добавлении к коррекции веса значения, пропорционального величине предыдущего изменения веса
  - умножении коррекции веса на значение, пропорциональное величине предыдущего изменения веса
10. Паралич сети может наступить, когда:
- весовые значения становятся очень большими
  - размер шага становится очень большой
  - размер шага становится очень маленький
  - весовые значения становятся очень маленькими
11. Если сеть имеет очень большое число нейронов в скрытых слоях, то:
- время, необходимое на обучение сети, минимально
  - возможно переобучение сети
  - сеть может оказаться недостаточно гибкой для решения поставленной задачи
12. Дискриминантной функцией называется:
- активационная функция, используемая в многослойном персептроне
  - функция, моделирующая пространство решений данной задачи
  - функция, равная единице в той области пространства объектов, где располагаются объекты из нужного класса, и равная нулю вне этой области

**Бланк наблюдения за обучающимися**

Группа \_\_\_\_\_

Педагог \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО	Показатели					
		Внимателен в течение занятия	Использует базовую систему понятий	Проявляет инициативу, интерес в течение занятия	Идёт на деловое сотрудничество	Аккуратно относится к материально-техническим ценностям	РЕЗУЛЬТАТ

**Критерии оценивания обучающихся**

Группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5)	Соответ- ствие про- дукта по- ставленной задаче (по шкале от 0 до 5)	Презентация продукта. Степень вла- дения специ- альными знаниями (по шкале от 0 до 5)	Степень увлеченно- сти процес- сом и стрем- ления к ори- гинальности (по шкале от 0 до 5)	Количество вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)

**Список возможных тем итогового проекта**

Обучающимся предлагается самостоятельно придумать тему проекта исходя из их интересов. В этом случае тема согласовывается с педагогом и при необходимости корректируется. Сложные проекты выполняются обучающимися в команде.

При отсутствии идей ученик выбирает тему проекта среди предложенных:

1. Распознавание объектов (например, одежда, мебель, животные) по фотографии.
2. Фильтрация шумов на изображении.
3. Фильтрация рекламы или спама.
4. Сбор и кластеризация сведений о компании.
5. Прогноз курса валюты.
6. Прогноз погоды.
7. Прогноз цен на товар (например, недвижимость, техника, автомобили).
8. Классификация текстов по тематике или тональности.
9. Предсказание роста человека по его весу.



### **План рассказа о проекте**

1. Поприветствовать аудиторию. Представиться. Озвучить тему проекта.
2. Озвучить тему, актуальность, цели и задачи проекта.
3. Рассказать о выбранном наборе данных: источник, структура, размер.
4. Рассказать об использованных подходах, моделях и методах: причины выбора, структура, принцип работы.
5. Дать оценку качества работы модели по выбранным критериям.
6. Привести примеры работы модели.
7. В выводах озвучить, насколько достигнута поставленная цель и как усовершенствовать модель.
8. Поблагодарить за внимание.
9. Ответить на вопросы аудитории.

**Бланк оценки индивидуальных / групповых проектов**

ФИО члена комиссии \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИО автора (-ов)	Название проекта	Время защиты	Критерий 1 Актуальность проекта (0-3 балла)	Критерий 2 Постановка проблемы (0-3 балла)	Критерий 3 Целеполагание (0-3 балла)	Критерий 4 Качество результата (0-3 балла)	Критерий 5 Практическая реализация (0-3 балла)	Критерий 6 Защита проекта (0-3 балла)	ИТОГО

## Календарно-тематическое планирование к рабочей программе «Кибергигиена, работа с большими данными и нейронные сети»

№ п/п	Дата	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке / внеурочном занятии	Использованное оборудование
<b>Модуль 1. Введение</b>							
1.1		Введение в курс. Инструктаж по технике безопасности.	Знакомство с учениками, игры на командообразование. Краткий обзор учебной программы. Инструктаж по технике безопасности.	Краткий обзор учебной программы. Инструктаж по технике безопасности.	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер
<b>Модуль 2. Кибергигиена</b>							
2.1		Человек в цифровом пространстве.	Основные тенденции современного общества, взаимосвязь реального мира и цифрового. Роль человека в рамках понятия «персональных данных».	Основные тенденции современного общества, взаимосвязь реального мира и цифрового.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.2		Интернет. История развития и современное состояние.	История возникновения и развития вычислительных сетей. Трансформация значения глобальных сетей в XXI веке. Текущее положение в сфере информационных технологий. Зоны Интернета: белая, чёрная, серая.	История возникновения и развития вычислительных сетей. Трансформация значения глобальных сетей в XXI веке.	3	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.3		Основы поиска в Интернете.	Понятия Интернета, поисковой системы, веб-сайта, ключевых слов, релевантности. Информационная структура Интернета, поисковые системы. Понятие эффективного поиска в Интернете. Принципы оценки качества источников информации. Правила поиска в Интернете.	Интернет. Информационная структура Интернета, поисковые системы.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.4		Угрозы безопасности в Интернете.	Понятия вредоносного программного обеспечения и его видов, фишинговых ссылок, хакерства. Последствия столкновения с вредоносным программным обеспечением.	Вредоносное ПО и его последствия.	5	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер

2.5		Общение в сети. Социальные сети и системы обмена сообщениями.	История средств общения в Интернете. Электронная почта. Современные системы обмена сообщениями. Социальные сети. Сетевой этикет.	Средства общения в Интернете. Социальные сети.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.6		Угрозы безопасности в социальных сетях.	Понятие персональных данных. Пути и причины утечки персональных данных. Понятия пользовательских соглашений, прав и обязанностей, приватности, конфиденциальности. Риски нерационального и небезопасного использования персональных данных. Юридические аспекты данной проблемы.	Персональные данные. Риски нерационального и небезопасного использования персональных данных.	5	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.7		Анализ социальных групп на примере сообществ в социальных сетях.	Понятия социальная группа, сообщество, субкультура, фэндом. Правила функционирования сетевых сообществ. Правила сетевого общения.	Социальные группы. Правила сетевого общения.	12	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.8		Цифровой портрет. Социальный рейтинг.	Что попало в Интернет — навсегда осталось в нём. Создание репутации с момента начала пользования цифровыми услугами. Родительский контроль. Влияние цифрового портрета на социализацию.	Цифровой портрет и создание репутации с момента начала пользования цифровыми услугами	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.9		Мобильные устройства – ключ в персональном мире.	Современные мобильные устройства, как центр персональной цифровой вселенной. Опасности, связанные с использованием мобильных устройств, минимизация рисков.	Современные мобильные устройства и опасности, связанные с их использованием	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.10		Цифровая безопасность вне дома.	Банковские карты/*Pay/ NFC. Современные системы видеонаблюдения и их возможности (штрафы для пешеходов, оплата проезда и покупок).	Современные системы видеонаблюдения и их возможности	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.11		Программное обеспечение. Вредоносное программное обеспечение.	Понятие «программное обеспечение». Трансформация данного понятия в контексте облачных систем. Вредоносное ПО: типы, принципы,	Программное обеспечение. Вредоносное ПО и методы противодействия	3	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы,	Интерактивная панель (доска), компьютер

			угрозы. Методы противодействия вредоносному ПО.			выполнение практической работы	
2.12		Финансовая деятельность. Электронные платежи.	Криптовалюта, электронные деньги, игровые валюты. Онлайн платежи.	Онлайн платежи. Электронные деньги	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
2.13		Трансформация понятия частной собственности.	Подписки как стиль потребления. Типы сервисов: развлечения (музыка, кино, книги, обучение), услуги (каршеринг, доставка). Перенос в реальный мир — ограничение функциональности. Потенциальные риски при использовании подписных сервисов.	Подписные сервисы различных типов	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
<b>Модуль 3. Основы машинного обучения</b>							
3.1		Введение в искусственный интеллект и машинное обучение.	Обзор искусственного интеллекта как научной области. Понятия искусственного интеллекта, машинного обучения, глубокого обучения.	Искусственный интеллект. Знакомство с понятиями машинного и глубокого обучения.	2	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
3.2		Основные понятия машинного обучения.	Понятия объекта, ответа, признака, выборки, алгоритма. Типы признаков. Задачи и виды машинного обучения. Основы линейной алгебры. Понятия метрик качества, ошибок первого и второго рода, матрицы ошибок.	Машинное обучение: типы, виды, задачи.	5	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы	Интерактивная панель (доска), компьютер
3.3		Машинное обучение на практике.	Подбор параметров и оценка моделей. Понятия классификации, регрессии и кластеризации. Принципы решения задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью машинного обучения. Основные алгоритмы.	Принципы решения задач классификации, регрессии и кластеризации с помощью машинного обучения. Основные алгоритмы.	12	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы, решение задач	Интерактивная панель (доска), компьютер
<b>Модуль 4. Основы нейронных сетей</b>							
4.1		Введение в глубокое обучение.	Понятия глубокого обучения, нейронной сети. Причины популярности. Структура искусственного нейрона и нейронной сети. Обзор основных видов нейронных сетей.	Глубокое обучение: Основные виды нейронных сетей.	3	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы,	Интерактивная панель (доска), компьютер

			Обобщенный процесс решения задач с помощью нейронных сетей.			выполнение практической работы	
4.2		Глубокое обучение на практике.	Подходы к обучению сетей. Методы обучения сетей. Подбор параметров и оценка моделей. Принципы решения задач классификации и регрессии с помощью глубокого обучения.	Принципы решения задач классификации и регрессии с помощью глубокого обучения.	10	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы, решение задач	Интерактивная панель (доска), компьютер
4.3		Контрольное тестирование по модулю	Обобщение и проверка изученного материала	Тестирование	1	Написание тестирования	Интерактивная панель (доска), компьютер
<b>Модуль 5. Распознавание лиц для систем контроля доступа и классификации изображений</b>							
5.1		Свёрточные нейронные сети	Матрицы и операции с ними. Решение задач классификации с помощью сверточных нейронных сетей.	Матрицы и операции с ними.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы, решение задач	Интерактивная панель (доска), компьютер
5.2		Применение свёрточных нейронных сетей	Создание модели для решения задачи классификации изображений.	Модель для решения задачи классификации изображений.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практической работы, решение задач	Интерактивная панель (доска), компьютер
5.3		Предварительно обученные нейронные сети.	Перенос обучения, тонкая настройка модели и использованием предварительно обученной нейронной сети.	Тонкая настройка модели и использование предварительно обученной нейронной сети.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы	Интерактивная панель (доска), компьютер
5.4		Сегментация изображений	Применение библиотек для задачи распознавания лиц.	Библиотеки для задачи распознавания лиц и их применение.	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практикума	Интерактивная панель (доска), компьютер
5.5		Проектная деятельность	Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов.	Создание модели для распознавания лиц. Презентация результатов.	6	Подготовка и презентация продукта по модулю	Интерактивная панель (доска), компьютер
<b>Модуль 6. Контент-анализ текстов с помощью нейронных сетей</b>							

6.1		Рекуррентные нейронные сети	Структура рекуррентных нейронных сетей на примере нейронных сетей с долгой краткосрочной памятью.	Структура рекуррентных нейронных сетей	6	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практикума	Интерактивная панель (доска), компьютер
6.2		Анализ тональности сообщений.	Методы машинного обучения с учителем для sentiment-анализа, корпусы и особенности предварительной обработки данных, примеры.	Методы машинного обучения	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практикума	Интерактивная панель (доска), компьютер
6.3		Выделение именованных сущностей в тексте.	Векторизация текстов, смысловые пространства – нейросетевой подход. Существующие решения для русского языка.	Векторизация текстов, смысловые пространства	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практикума	Интерактивная панель (доска), компьютер
6.4		Проектная деятельность.	Создание аналитической системы для исследования публикаций в Twitter по выбранной теме.	Создание аналитической системы для исследования публикаций	8	Подготовка и презентация продукта по модулю	Интерактивная панель (доска), компьютер
<b>Модуль 7. Опасности и возможности порождающих нейросетей: фейковые новости и произведения искусства</b>							
7.1		Генеративные нейросетевые модели для последовательностей (текстов)	Варианты генеративных моделей для создания текстов, применяемых в вопрос-ответных системах в настоящее время. Обоснование принципов работы.	Генеративные модели для создания текстов	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практикума	Интерактивная панель (доска), компьютер
7.2		Генеративные нейросетевые модели для изображений.	Разбор архитектуры и динамики нейросети для переноса стиля изображения.	Архитектура и динамика нейросети для переноса стиля изображения	4	Наблюдение за работой учителя, ответы на контрольные вопросы, выполнение практикума	Интерактивная панель (доска), компьютер
7.3		Проектная деятельность.	Создание модели для генерации музыки, текста или изображений. Презентация результатов.	Создание модели для генерации музыки, текста или изображений	7	Подготовка и презентация продукта по модулю	Интерактивная панель (доска), компьютер
		<b>ИТОГО</b>			<b>144</b>		