

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ БЮДЖЕТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ»

РЕКОМЕНДОВАНО
Педагогическим советом
ГБОДОРМ «РЦДОД»
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОДОРМ «РЦДОД»
_____ Уткина О.А.

ГБОДОРМ "РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ", Врио Ашаева
Ольга Валерьевна
24.08.2024 16:11 (MSK). Простая подпись

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«**IT-КВАНТУМ**»

Направленность: техническая
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 12-18 лет
Срок реализации программы: 3 года (432 часа)
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор-составитель:
Сипатрова Ирина Андреевна,
педагог дополнительного образования

Саранск, 2025

Структура программы

1. Пояснительная записка программы	3
2. Цели и задачи программы	7
3. Учебный план программы	10
4. Содержание учебного плана программы	10
5. Календарный учебный график программы	39
6. Календарный план воспитательной работы	51
7. Планирование результата освоение образовательной программы	51
8. Оценочные материалы программы	53
9. Формы обучения, методы, приемы и педагогические технологии	57
10. Методическое обеспечение программы	59
11. Материально - техническое оснащение программы	59
12. Список используемой литературы	60
Приложение 1. Требования техники безопасности в процессе реализации программы	65

1. Пояснительная записка

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов.

Стремительный рост информационных технологий ставит новые задачи перед образованием и наукой, изучение классических дисциплин недостаточно для решения таких задач. В связи с этим актуальной задачей является подготовка специалистов сферы информационных технологий в соответствии с профессиональными требованиями динамично развивающихся отраслей. При этом требуется постоянная актуализации знаний, приобретения новых компетенций, формирование нового типа мышления. В этом смысле важнейшую роль играет процесс изучения базовых основ информационных технологий еще в школьном возрасте.

Подготовка конкурентоспособного специалиста – сложный и многогранный процесс, в ходе которого возможно существенное снижение интереса обучающихся к выбранному направлению.

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа является программой технической направленности.

Программа направлена на формирование у детей навыков промышленного программирования, сетевого системного администрирования, трехмерного моделирования на профессиональном уровне, работы с микроконтроллерами, AR и VR, разработки веб-приложений и комплексного представления о профессиях специалистов в области информационных технологий. Кроме того, в программе делается акцент на овладение навыками командной работы над

проектами для решения поставленных задач, что создает благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

Нормативные основания для создания дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

- Федеральный закон «Об образовании Российской Федерации» от 29. 12. 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Концепция развития дополнительного образования, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2023 г. № 871 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (внесены изменения в Концепцию развития дополнительного образования);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27. 07 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03. 09 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития системы дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства образования республики Мордовия от 26. 06 2023 г. № 795-ОД «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в республике Мордовия» (с изменениями от 27.07.2023 г.);

- СанПин 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Устав ГБДОДОРМ «РЦДОД»;

- Локальный акт ГБДОДОРМ «РЦДОД» «Положение о разработке, порядке утверждения, реализации и корректировки общеобразовательных программ».

Направленность программы – техническая.

Актуальность.

Актуальность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «IT-квантум» обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является содействие воспитанию нового поколения IT-специалистов, отвечающих по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества. Для этого обучающимся предлагается осваивать приоритетные направления кластера компьютерных технологий, развивать навыки командной работы, приобретать опыт работы с современным программным и аппаратным обеспечением.

Новизна. Отрасль информационных технологий является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Стремительно растущие коммуникационные возможности цифровых устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении образа жизни и коммуникации человека. Кроме того, с активным внедрением информационных технологий связаны все этапы качественного развития большинства отраслей (энергетики, медицины, образования, торговли, финансового сектора, страхования и др.), государственного управления, повышения эффективности бизнеса и качества жизни граждан.

Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в области информационных технологий. Программа включает в себя объем обязательных знаний, умений и навыков, обеспечивающих успех в достижении целей, поставленных перед обучающимися, позволяющих постоянно обновлять и расширять профессиональные компетенции, а также улавливать самые перспективные тенденции развития мировой конъюнктуры.

Педагогическая целесообразность программы. Систематизируются и значительно расширяются теоретические и практические знания по работе с высокотехнологичным оборудованием и программным обеспечением сферы

информационных технологий, ориентирует детей на профессии будущего из «Атласа новых профессий 2030».

Отличительные особенности программы. Программа является комплексной, включает в себя рассмотрение различных востребованных направлений в области IT-технологий, связанных с разработкой программного обеспечения для персональных компьютеров и мобильных устройств, веб – приложений, разработкой программного обеспечения для встраиваемых (Embedded) систем, моделированием и прототипированием изделий в САПР, цифровой обработкой изображений и т.п. На первом году, учащиеся проходят ознакомительный этап, позволяющий выбрать наиболее интересующее направление для проектной деятельности.

Возраст детей, участников программы и их психологические особенности

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «IT-квантум» ориентирована на работу с обучающимися 12–18 лет.

Программа разноуровневая, предполагает освоение видов деятельности в соответствии с психологическими особенностями возраста адресата программы.

Объём и сроки освоения программы

Срок реализации программы – 3 года

Продолжительность реализации всей программы 432 часа.

Отдельной части программы:

Модуль первого года обучения 144 часа в год;

Модуль второго года обучения 144 часа в год;

Модуль третьего года обучения 144 часа в год.

Формы и режим занятий

При определении режима занятий учтены санитарно - эпидемиологические требования к организациям дополнительного образования детей. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. (продолжительность

учебного часа 45 минут). Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

2. Цели и задачи программы

Цель программы:

- расширить кругозор обучающихся, воспитать заинтересованность в техническом творчестве в сфере IT-технологий;
- сформировать представление о научном исследовании и самостоятельной интеллектуальной деятельности;
- развить основы логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения, познавательных способностей;
- выработать умения и навыки безопасной работы на высокоточном оборудовании;
- сформировать навыки групповой работы;
- усовершенствовать навыки программирования, вывести их на профессиональный уровень;
- приобрести навыки разработки продуктов AR/VR, IoT;
- приобрести навыки сетевого администрирования;
- способствовать профориентации обучающихся.

Задачи программы.

Обучающие:

- расширить и углубить первоначальные знания, умения в области IT-технологий, полученные на первом году обучения по программе IT;
- основы организации проектной деятельности и командной работы;
- научить пользоваться измерительными и разметочными инструментами, чертежами и технической документацией, соблюдая технику безопасности;
- детально изучить возможности программ для трехмерного моделирования, экспорт результатов для объемной печати из пластика, металла и других материалов;

- научить настройке сетевого оборудования CISCO, проектированию компьютерных сетей, монтажу и настройке сетевого оборудования, серверного оборудования;

- обеспечить практику программирования в компьютерных системах применительно к веб-технологиям;

- научить применять технологии виртуальной и дополненной реальности в практике;

- освоить базовые алгоритмы обработки больших массивов информации;

- освоить разработку мобильных приложений для смартфонов;

- научить работать с технической документацией, постройке и чтению чертежей.

Развивающие:

- повышение культурного уровня подростка;

- расширение кругозора, развитие интереса к инновационным методам деятельности в сфере IT;

- обеспечение содержательной деятельностью подростков во внешкольное время;

- развитие коммуникативных способностей детей в процессе обучения;

- укрепление связей и отношений между подростками различного уровня подготовки;

- ознакомление с основными парадигмами технического моделирования;

- создание условий для творческой работы;

- развитие интереса у подростков к изобретательству и творчеству;

- возрождение и укрепление престижа инженерных и научных профессий;

Воспитательные:

- воспитание ответственности за общекомандный результат;

- воспитание чувства вкуса, воспитание аккуратности, дисциплины, прилежания в работе;

- воспитание чувства сотрудничества;

- воспитание ответственности за результаты и тематику проектов.

Модуль первого года обучения

-сформировать навык поиска информации в интернет-источниках и литературе;

-развить коммуникативные навыки учащихся и навыки командной работы;

-познакомить учащихся с направлениями IT-технологий;

-познакомить учащегося с проектной работой;

Модуль второго года обучения

- дать углубленные знания в области информатики, алгоритмизации и программировании

- дать углубленные знания в области цифровой электроники

- усовершенствовать навыки проектной деятельности

Модуль третьего года обучения

- получение навыков командной разработки;

- получение навыков создания программного обеспечения коммерческого уровня;

- совершенствование навыков проектной деятельности.

3. Учебный план программы

№ п/п	Название курса, модуля, раздела	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Модуль первого года обучения	50	94	144
2.	Модуль второго года обучения	52	92	144
3.	Модуль третьего года обучения	46	98	144
ИТОГО		148	284	432

4. Содержание учебного плана программы

Модуль первого года обучения

Тема 1. Введение в ИТ-КВАНТУМ. Изучение оснащения

Цель. Дать общие сведения о сфере ИТ технологий. Изучить оснащение кабинета. Правила ТБ при работе с оборудованием

Содержание занятий. Основные группы ИТ-технологий, сведения о оснащении кабинета. Проведение первичного инструктажа по ТБ при работе с ПК и инструментами, электробезопасности, ПДД, правилам нахождения на территории организации.

Тема 2. Практикум работы с оборудованием, клавиатурный тренажер

Цель. Освоить ПО для корректной постановки пальцев на клавиатуре, повысить скорость печати текста.

Содержание занятий. Работа с сервисом vse10.ru, расстановка пальцев на клавиатуре. Выполнение упражнений для повышения скорости набора текста. Методика «слепого» набора текста.

Тема 3. Обмен информацией. DATA-Scouting

Цель. Освоить методы поиска информации в сети Интернет. Валидация информации, анализ фактов – построение логических цепочек.

Содержание занятий. Работа с поисковыми системами в сети Интернет. Выборка нужной информации. Достоверность источника. Подтверждение фактов, сбор статистики. Обработка информации. Логические цепочки фактов. Недостоверная информация.

Тема 4. Работа над проектом «База данных источников достоверной информации»

Цель. Составление перечня ресурсов сети Интернет с высоким уровнем достоверности.

Содержание занятий. Анализ информационных сайтов в сети Интернет. Составление классификации источников информации по группам. Работа с таблицами и гиперссылками.

Тема 5. 3D-моделирование и прототипирование объектов

Цель. Изучить теоретические основы построения 3D моделей объектов, трехмерной печати.

Содержание занятий. Базовые понятия полигонального трехмерного моделирования. Работа с утилитой SketchUP Make 2017. Трехмерная печать. Программы для слайсинга моделей и генерации g-кода. Виды пластика для печати.

Тема 6 -7. Работа над проектом «Карманный фонарик своими руками»

Цель. Получение навыков создания прототипа корпуса изделий с использованием 3D печати и моделирования.

Содержание занятий. Работа с утилитой SketchUP Make 2017 – построение геометрии. Работа с измерительным инструментом. Создание трехмерной модели корпуса накладного фонарика под светодиод и батарею CR2032. Экспорт в STL. Трехмерная печать.

Тема 8 - 9. Основы WEB-дизайна.

Цель. Изучить базовые термины WEB-дизайна и алгоритмы построения сайтов

Содержание занятий. Макет, сетка, основные элементы сайта. Хостинг, сервер, домен, система управления контентом (CMS). CMS Joomla – установка и настройка плагинов и шаблонов сайта.

Тема 10. Установка и настройка сервера Денвер.

Цель. Изучить алгоритм установки и настройки локального веб-сервера для работы с CMS.

Содержание занятий. Состав локального web-сервера для работы с системами управления контентом. Установка и настройка php-my-admin. Создание виртуальных доменов. Создание доменов на локальном веб-сервере.

Тема 11 - 12. Работа над проектом «Создание сайта компании на основе дизайн-макета»

Цель. Разработать веб-сайт на CMS Joomla по дизайн-макету.

Содержание занятий. Практика установки системы управления контентом CMS Joomla на локальный сервер. Установка и настройка шаблона, плагинов, компонентов согласно дизайн-макету сайта.

Тема 13. Публикация сайта в сети интернет.

Цель. Опубликовать веб-сайт в сети Интернет на бесплатном хостинге

Содержание занятий. Регистрация аккаунта на хостинге 000webhost. Перенос сайта в сеть Интернет с локального веб-сервера. Контроль корректности переноса, проверка ссылок, конфигурационных файлов.

Тема 14. Основы алгоритмизации

Цель. Изучение базовых понятий и структур языков программирования

Содержание занятий. Алгоритм. Переменная. Компилятор, интерпретатор, структуры цикл, условный оператор, процедуры и функции.

Тема 15. Решение задач по темам «Линейный алгоритм», «Разветвляющийся алгоритм», «Неполное ветвление»

Цель. Отработать на практике использование ветвление при составлении программ.

Содержание занятий. Решение задач с использованием графических блоков на применение условного оператора. Логика. Составные условия.

Тема 16. Решение задач по темам «Цикл с предусловием», «Цикл с постусловием»

Цель. Отработать на практике использование циклов при составлении программ.

Содержание занятий. Решение задач с использованием графических блоков на применение циклов. Виды циклов. Границы применимости. Прерывания циклов.

Тема 17. Решение задач по теме «Рекурсия»

Цель. Отработать на практике использование рекурсии при составлении программ.

Содержание занятий. Решение задач с использованием графических блоков на применение рекурсии. Функции и процедуры.

Тема 18. Программирование в SCRATCH

Цель. Отработать на практике работу с событиями в блочном программировании

Содержание занятий. Решение задач с использованием графических блоков на обработку событий клавиш клавиатуры, взаимодействия объектов.

Тема 19-20. Работа над групповыми проектами «Львенок и черепаха», «Пятнашки»

Цель. Создать коллективный проект игр с использованием SCRATCH.

Содержание занятий. Разработка в группах игр на языке блочного программирования. Этапы разработки, составление алгоритма, работа с ресурсами. Тестирование и отладка.

Тема 21. Разработка мобильных приложений

Цель. Изучить возможности сервиса mit app inventor для построения приложений Android.

Содержание занятий. Регистрация аккаунта google. Вход в облачный сервис создания приложений mit app inventor. Режим дизайн, режим блоки. Базовые параметры мобильного приложения. Установка NOX эмулятора.

Тема 22. Построение приложения для мобильного телефона для работы с камерой, игры «Тетрис», «Змейка»

Цель. Построить приложения для мобильных устройств с применением сервиса mit app inventor.

Содержание занятий. Изучение компонентов и блоков кода mit app inventor (камера, канва, мяч, кнопка, экран). Разработка алгоритма приложений и игр. Реализация приложения для работы с камерой. Реализация игр «Тетрис», «Змейка»

Тема 23-24. Работа над проектами «Разработка приложения-справочника», «Разработка приложения «Калькулятор», «Справочник туриста», «Пятнашки»

Цель. Построить приложения для мобильных устройств с применением сервиса mit app inventor.

Содержание занятий. Изучение компонентов и блоков кода mit app inventor (таймер, файл, база данных). Разработка алгоритма приложений и игр. Реализация приложения-справочника для туристов с использованием базы-данных. Реализация игры «Пятнашки».

Тема 25. Разработка игр в KoduGameLab (ГЕЙМДЕВ)

Цель. Изучить основы объектного подхода в программировании с использованием среды KoduGameLab.

Содержание занятий. Загрузка и установка среды разработки. Генерация ландшафта, камеры, настроек мира. Создание игровых объектов. Управление свойствами и действиями.

Тема 26. Работа над проектами «Спасение пингвина», «Морской бой» с компьютером

Цель. Изучить свойства и методы объектов с использованием среды KoduGameLab.

Содержание занятий. Создание карты для игры в KoduGameLab. Расстановка ботов на карте. Пути перемещения. Имитация искусственного интеллекта ботов.

Тема 27-28. Работа над проектами «Захват флага – мультиплеер», «RPG-квест: Тайна леса», «Гонки на мотоциклах»

Цель. Разработать трехмерные игры в KoduGameLab по заданию.

Содержание занятий. Разработать алгоритм работы приложений – игр «Захват флага – мультиплеер», «RPG-квест: Тайна леса», «Гонки на мотоциклах» для одного или нескольких игроков. Дочерние и родительские объекты. Наследование свойств. Реализация телепорта объектов.

Тема 29. Python: синтаксис, типы данных, переменные

Цель. Изучить синтаксис Python.

Содержание занятий. Загрузка и установка интерпретатора Python 3. Работа с памятью, создание переменных. Основы синтаксиса. Данные и их типы. Выполнение скриптов. Подключение внешних библиотек.

Тема 30. Python: операторы, работа со строками и списками, кортежи

Цель. Изучить синтаксис Python.

Содержание занятий. Работа с интерпретатором. Запись базовых алгоритмов для обработки строк. Решение задач на работу со строками и списками. Выделение подстрок из строки.

Тема 31. Работа над проектом «Найди кота»

Цель. Построить средствами Python приложение для поиска данных.

Содержание занятий. Работа с интерпретатором Python. Разработка приложения для работы со строками и быстрого поиска данных в текстовых массивах. Подключение внешних библиотек.

Тема 32. Работа над проектом «Генератор афоризмов для социальной сети»

Цель. Построить средствами Python приложение для генерации фразы и проговаривания ее.

Содержание занятий. Работа с интерпретатором Python. Разработка приложения для работы со строками и быстрого поиска данных в текстовых массивах. Подключение внешних библиотек для озвучивания данных.

Тема 33-34. Программирование микроконтроллеров

Цель. Изучить работу с микроконтроллером ISKRA JS

Содержание занятий. Работа со средой ISKRA IDE, изучение конструкции платы ISKRA JS и платы расширения Troyka Shield. Работа со светодиодом, сервоприводом, датчиком расстояния, температуры, освещенности.

Тема 35-36. Работа над проектом «Роботизированный автомобиль»

Цель. Изучить работу с набором для создания беспилотного автомобиля LART

Содержание занятий. Осуществление сборки роботизированного автомобиля LART. Осуществление загрузки программы через ARDUINO IDE. Тестирование устройства, обнаружение препятствий.

Тема 37-38. Изучение платформы Arduino

Цель. Изучить работу с платформой Arduino и внешними модулями.

Содержание занятий. Установка и настройка ARDUINO IDE. Главный цикл программы. Создание переменных, установка PIN mode. Цифровые и аналоговые PIN. Работа с внешними модулями – светодиод, сервопривод, ультразвуковой датчик, мотор-редуктор, шаговый двигатель.

Тема 39. Сборка устройства на макетной плате

Цель. Построение устройства на макетной плате с использованием Arduino

Содержание занятий. Линии питания. Перемычки. Расчет нагрузки по питанию на микроконтроллер Arduino и обвязку. Быстрое прототипирование устройств без пайки.

Тема 40-41. Изготовление печатной платы устройства, монтаж компонентов

Цель. Изготовить печатную плату и разместить на ней радиодетали

Содержание занятий. Работа с программами Dip Trace. LayOut. Теплоперенос инвертированного изображения на плату. Травление платы в хлорном железе. Монтаж компонентов на печатную плату

Тема 42-43. Работа над проектом «Построение роботизированного автомобиля и умного светофора»

Цель. Изготовить макет умного светофора с ИК датчиком для автомобилей

Содержание занятий. Разработка конструкции перекрестка. Изготовление печатной платы для светофора с ИК светодиодом. Оснащение ИК приемником робоавтомобиля LART. Настройка программы для остановки автомобиля в зависимости от состояния сигнала светофора.

Тема 44. Виртуальная и дополненная реальность

Цель. Изучить базовые понятия виртуальной и дополненной реальности.

Содержание занятий. Алгоритм работы устройств виртуальной и дополненной реальности. Подключение устройств для отображения VR и AR к компьютеру.

Тема 45. Работа с устройствами дополненной и виртуальной реальности (HTC View, Oculus Rift, Epson moverio bt-200)

Цель. Изучить алгоритм запуска и использования устройств VR и AR.

Содержание занятий. Запуск и юстировка рабочей области HTC View, Oculus Rift, загрузка приложений из сервисов App Gallery дополненной реальности Epson moverio bt-200.

Тема 46. Работа над проектом «Виртуальный мир vs Реальный мир»

Цель. Разработать презентацию сравнения возможностей виртуальной и дополненной реальности

Содержание занятий. Выделение положительных и негативных сторон использования виртуальной и дополненной реальности. Описание ощущений нахождения в VR. Определение границ применимости AR и VR.

Тема 47. AR квест «Необычное в обычном» Работа с EVToolBox

Цель. Изучить основы построения приложений AR в EVToolBox

Содержание занятий. Скачивание и запуск приложения EVToolBox. Создание сцены, маркеров, размещение трехмерных моделей и связка их с маркерами. Тестирование приложения камерой ПК

Тема 48. Сборка системного блока.

Цель. Изучить основные компоненты системного блока ПК

Содержание занятий. Сборка и разборка системного блока ПК. Работа с технической документацией. Работа над проектом «Создание инструкции по сервисному обслуживанию и сборке ПК»

Тема 49. Поиск и устранение неисправностей компьютерной системы

Цель. Изучить основные неисправности компонентов системного блока ПК

Содержание занятий. Изучение типовых неисправностей компонентов системного блока, их обнаружения и устранения. Работа с технической документацией. Работа над проектом. Работа над проектом «Создание инструкции по поиску и устранению неисправностей ПК»

Тема 50. Установка и настройка ОС Windows.

Цель. Изучить алгоритм установки ОС Windows

Содержание занятий. Загрузка образа для тестирования с официального сайта. Подготовка загрузочного USB накопителя. Разметка диска. Установка операционной системы Windows 10 на новый ПК. Создание учетных записей и активация пробного периода. Тонкая настройка компонентов ОС. Работа над проектом «Ускоряем ОС своими руками»

Тема 51 Установка и настройка ОС Linux.

Цель. Изучить алгоритм установки ОС UBUNTU Linux

Содержание занятий. Загрузка образа для тестирования с официального сайта. Подготовка загрузочного USB накопителя. Разметка диска. Установка операционной системы UBUNTU 10 на новый ПК. Создание учетных записей и настройка компонентов ОС. Работа над проектом-исследованием «Сравнительный анализ возможностей Windows и Linux»

Тема 52-53 Виртуальные машины. Проектирование ЛВС.

Цель. Изучить алгоритм работы с виртуальными машинами и PacketTracer

Содержание занятий. Загрузка дистрибутива VirtualBox. Создание виртуальной машины. Основы построения ЛВС. Загрузка дистрибутива Packet Tracer. Проектирование ЛВС. Работа над проектом «Несколько систем на одном ПК», проект «ЛВС для предприятия».

Тема 54-55 Монтаж и настройка проводной и беспроводной сетей.

Цель. Отработать на практике работу по монтажу и настройке ЛВС

Содержание занятий. Работа над проектом «Изготовление стенда тренажера монтажника ЛВС» (включает оконцовку кабеля, монтаж кабель-каналов и сетевых розеток, подключение кабеля, настройка сетевого оборудования)

Тема 56. Изучение принципов объемной 3D печати и устройств для нее.

Цель. Исследовать принципы и материалы 3D печати

Содержание занятий. Сбор теоретических сведений о принципах трехмерной печати объектах. Виды филамента для трехмерной печати. Работа над проектом-исследованием «Сравнительный анализ технологий 3D печати»

Тема 57-58. Изучение пакетов моделирования Компас, 3D Max, MeshMixer.

Цель. Изучение пакетов для полигонального моделирования

Содержание занятий. Освоение режима скульптинга в 3D Max, MeshMixer. Работа над проектом «Создание модели персонажа компьютерной игры в 3D»

Тема 59. Сканирование объектов в трехмерное пространство 3D сканером.

Цель. Изучение технологии сканирования трехмерного объекта в 3D модель.

Содержание занятий. Работа со сканером Sense, MakerBot Digirizer. Обработка модели. Восстановление дефектов модели. Экспорт и подготовка для печати. Работа над проектом «Статуэтка».

Тема 60-61. Сборка 3D принтера 3D CON NEO

Цель. Освоить на практике алгоритм сборки 3D принтера

Содержание занятий. Сборка по инструкции конструктора 3D принтера 3D CON NEO. Юстировка, печать пробных моделей Работа над проектом «Сборка 3D принтера»

Тема 62. Работа над проектом «Прототип автоматического дозатора»

Цель. Создать прототип автоматизированного дозатора веществ с использованием технологии 3D моделирования и печати.

Содержание занятий. Изучение конструкции автоматизированного дозатора веществ. Моделирование автоматического дозатора в среде 3D моделирования с последующей печатью и сборкой прототипа.

Тема 63. Погружение в виртуальную реальность с HTC Vive. OculusRift DK – новое представление о компьютерных играх

Цель. Отработать управление в приложениях виртуальной реальности с помощью контроллеров и шлемов VR

Содержание занятий. Перемещение камеры в виртуальной реальности. Взаимодействие с объектами виртуальной реальности. Работа над проектом-исследованием «Насколько реальна виртуальная реальность?»

Тема 64. Интерактивная визитка/открытка EVToolBox

Цель. Создать интерактивную визитку/открытку в EVToolBox

Содержание занятий. Создание сцены, маркеров, размещение трехмерных моделей и связка их с маркерами. Тестирование приложения камерой ПК. Работа над проектом «Интерактивная визитка»

Тема 65. Дополняем реальность с Epson moverio bt-200

Цель. Создать интерактивную игру-квест на основе AR маркеров

Содержание занятий. Создание сцены, маркеров, размещение трехмерных моделей и связка их с маркерами в EVToolBox. Работа над проектом «AR-квест». Распечатка маркеров. Размещение в кабинете. Тестирование приложения камерой Epson moverio bt-200. Работа над проектом «Интерактивная визитка».

Тема 66. Работа с геометками и QR кодами.

Цель. Создать интерактивную игру с привязкой к геометкам на основе AR маркеров

Содержание занятий. Создание сцены, маркеров, размещение трехмерных моделей и связка их с маркерами в EVToolBox. Работа над проектом «AR-квест История региона». Распечатка маркеров. Размещение в кабинете. Тестирование приложения камерой Epson moverio bt-200.

Тема 67. BigData

Цель. Ознакомить обучающихся с задачей анализа больших массивов данных.

Содержание занятий. Теоретические основы работы с большими данными. Алгоритмы поиска и анализа информации. Работа над проектом-исследованием «Нейронные сети- практика применения»

Тема 68. Одноплатные компьютеры на базе платформы Raspberry Pi.

Цель. Ознакомить обучающихся с одноплатным компьютером Raspberry Pi

Содержание занятий. Изучение конструкции, компонентов Raspberry Pi. Подготовка устройства к работе. Создание проекта онлайн-метеостанции на Raspberry Pi.

Тема 69-70. Введение в Internet of Things (Интернет вещей).

Цель. Ознакомить обучающихся с принципами построения устройств IoT

Содержание занятий. Изучение конструкции, компонентов ESP8266. Режимы работы сервер и клиент. Работа над проектом «Аппаратный счетчик-информер посетителей YouTube канала/сайта» для мониторинга изменения данных в сети Интернет.

Тема 71. Промышленное программирование на Python. Работа над проектом «Командная разработка приложений на Python»

Цель. Ознакомить обучающихся с принципами коллективной работы над программным кодом

Содержание занятий. Работа с IDE PyCharm. Работа с общим кодом. Разработка игры арканойд в группах с использованием библиотеки PyGame. Отладка кода, тестирование. Исправление ошибок.

Тема 72. Защита индивидуальных и групповых проектов.

Цель. Презентация проектов обучающихся, созданных в течение года

Содержание занятий. Публичное представление результатов работы, ответы на вопросы, демонстрация проектов обучающихся

Практическая часть. Подготовка и проведение презентации проектов. Ответы на вопросы по проектам.

Модуль второго года обучения

Тема 1. Лекция «Интернет вещей»

Цель. Сформировать у обучающихся общее представление о направлении IoT. Вызвать интерес к решению практических задач в данной области.

Содержание занятий. Знакомство с терминологией из области «Интернета вещей», рассказ о моделях взаимодействия, концепции и технологиях IoT.

Тема 2. Лекция «Электроника и схемотехника»

Цель. Сформировать понимание законов электроники и способов построения электрических схем.

Содержание занятий.

Обзор современных микроконтроллерных платформ для быстрого прототипирования электронных программируемых устройств, обзор пассивных и активных элементов электрических схем, сборка электрических схем, изучение технологий изготовления печатных плат.

Практическая часть: Сборка электрических схем на макетной плате по принципиальной схеме, пайка элементов на плату, трассировка печатных плат.

Тема 3. Знакомство с платформой Arduino.

Цель. Познакомить обучающихся с цифровой платформой Arduino для создания прототипов электронных устройств.

Содержание занятий. Рассказ о принципах работы микроконтроллера и периферийных элементов. Знакомство со средой программирования Arduino.

Практическая часть. Сборка электрических схем с аналоговыми и цифровыми датчиками, индикаторами. Программирование микроконтроллера на языке C++.

Тема 4. Основы программирования и алгоритмизации на языке C++ для Arduino.

Цель. Сформировать навыки построения алгоритмов программ для микроконтроллеров. Предоставить информацию о типах и структурах данных, базовом синтаксисе языка C++, управляющих операторах, функциях, программных и аппаратных возможностях платформы Arduino.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов.

Практическая часть. Выполнение лабораторных работ.

Тема 5. Проект «Светофор»

Цель. Закрепить полученные навыки сборки электрических схем и программирования на практике.

Практическая часть. Обучающиеся решат Проект, в ходе которого применят знания о проектировании алгоритмов программ для контроллера, работе с цифровыми выходами микроконтроллера.

Тема 6. Проект «Дальномер для автомобиля»

Цель. Закрепить полученные навыки сборки электрических схем и программирования на практике.

Практическая часть. Обучающиеся решат Проект, в ходе которого применят знания о проектировании алгоритмов программ для контроллера, работе с цифровыми входами и выходами, взаимодействию с периферийными модулями.

Тема 7. Изучение возможностей микроконтроллера ESP8266

Цель. Произвести обзор возможностей микроконтроллера ESP8266. Рассмотреть возможность взаимодействия с другими устройствами в сети интернет, благодаря встроенному Wi-Fi модулю.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися. Поиск, решение проблем, улучшение алгоритма.

Тема 8. Проект «Умная розетка»

Цель. Закрепить полученные знания о взаимодействии устройств в сети интернет, с помощью микроконтроллера ESP8266.

Содержание занятий.

Практическая часть.

Тема 9. «Знакомство с одноплатным компьютером Raspberry Pi 3»

Цель. Произвести обзор возможностей одноплатного компьютера Raspberry Pi 3, рассказать об аппаратной архитектуре платформы, познакомить обучающихся с операционной системой Raspbian на базе ядра UNIX. Научить настраивать доступ через SSH и VNC к удалённому компьютеру. Наладить взаимодействие между Raspberry и электронной периферией, с помощью интерфейса GPIO.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ, разбор электронных схем.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися. Поиск, решение проблем, улучшение алгоритмов, сборка схем.

Тема 10. Проект «Охранная система для дома»

Цель. Закрепить полученные знания по теме «Знакомство с одноплатным компьютером Raspberry Pi 3»

Содержание занятий. Обучающиеся поработают над реализацией проекта, сутью которого является создание устройства, выполняющего детектирование лица человека, проникшего в помещение, с последующей отправкой данных о проникновении и фотографии незнакомца на смартфон.

Практическая часть. Установка камеры и проектирование корпуса устройства, установка библиотеки Open CV, изучение алгоритма стандартной программы «Face Detect». Доработка алгоритма для захвата изображения и отправки данных на базу данных сервера, для последующей обработки.

Тема 11. «Введение в язык программирования Python»

Цель. Познакомить обучающихся с языком программирования Python: рассказать о концепции языка, сферах применения.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 12. «Модель данных: объекты»

Цель. Познакомить обучающихся с основной сущностью объектно-ориентированного программирования – объектами и формирующих их классами.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 13. «Функции и стек вызовов»

Цель. Познакомить обучающихся с функциями в языке Python, рассказать о применении, закрепить полученные знания при решении практических задач.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 14. «Пространства имён и области видимости»

Цель. Познакомить обучающихся с понятиями «Пространство имён» и «Области видимости», применяющихся при реализации функций и классов и построении программ в целом.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 15. «Введение в классы»

Цель. Познакомить обучающихся подробнее с классами в языке Python. Показать методику применения классов при создании собственных программ.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 16. «Наследование классов»

Цель. В продолжение темы классов, рассмотреть процесс наследования классов, для модификации функциональных возможностей классов-предков или для вспомогательных целей во время реализации функционала класса-потомка.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 17. «Ошибки и исключения»

Цель. Предоставить информацию обучающимся о способах обработки ошибок, возникающих в ходе исполнения программ при помощи блоков операторов try, exception, finally.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 18. «Работа с кодом: модули и импорт»

Цель. Познакомить обучающихся со сторонними библиотеками языка Python, предоставляющими возможность быстро решать поставленные задачи, используя готовые алгоритмы библиотек. Сформировать навыки установки библиотек из репозитория, чтения документации, импортирования и использования.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 19. «Итераторы и генераторы»

Цель. Произвести детальное рассмотрение работы итераторов и генераторов при реализации алгоритмов программ, показать методы создания собственных итераторов.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 20. «Работа с файловой системой и файлами»

Цель. Познакомить обучающихся с функциями стандартной библиотеки для выполнения чтения данных из файлов и записи в них.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 21. «Работа с функциями: лямбда функции»

Цель. Познакомить обучающихся с концепцией лямбда-функций. Сформировать навыки применения лямбда-функций при реализации программ у обучающихся.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 22. «Стиль программирования: pep8 и документация»

Цель. Познакомить обучающихся с правилами оформления программного кода в языке Python.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 23. «Стандартные методы и функции для строк»

Цель. Познакомить обучающихся со стандартными функциями класса String для работы со строковым типом данных.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 24. «Регулярные выражения в Python»

Цель. Познакомить обучающихся со способом поиска информации в большом объёме текстовых данных, посредством применения регулярных выражений и функций класса regex.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 25. «http-запросы, html-страницы и requests»

Цель. Познакомить обучающихся с функциями библиотеки requests, позволяющих отправлять запросы на сервер и принимать данные в ответ от сервера.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 26. «Распространённые форматы текстовых файлов: CSV, JSON»

Цель. Рассмотреть структуру популярных форматов данных в веб-технологиях. Изучить методы поиска и анализа информации.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 27. «Работа с API»

Цель. Познакомить обучающихся с понятием API. Рассмотреть способы взаимодействия программного обеспечения и стороннего веб-сервиса, средствами его API.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 28. «XML, библиотека ElementTree, библиотека lxml»

Цель. Познакомить обучающихся с форматом данных xml. Показать методы поиска информации, чтения, построения деревьев данных.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 29. «Создание игр на языке Python»

Цель. Познакомить обучающихся с библиотекой для создания игр Pygame.

Рассмотреть функциональные возможности библиотеки, раскрыть тему рефакторинга, составить шаблон игры.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 30. Проект: создание игры «Alien War»

Цель. Закрепить знания по теме «Создание игр на языке Python» на практике, предоставив возможность сделать собственную игру.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 31. Визуализация данных средствами библиотеки Matplotlib

Цель. Рассмотреть функциональные возможности библиотеки Matplotlib для визуализации данных на графиках.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 32. Создание веб-приложений.

Цель. Познакомить обучающихся с фреймворком для создания сайтов «Django». Рассмотреть функциональные возможности, показать примеры работы.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 33. Проект «Онлайн-магазин».

Цель. Разработать онлайн-магазин товаров. Тематика – на усмотрение обучающегося. Минимальные условия для выполнения: наличие графического интерфейса, возможность редактирования позиций товаров в базе данных.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 34. Основы линейной алгебры.

Цель. Рассказать об основах линейной алгебры, дать понятия векторов, матриц, определителей, рангов, рассмотреть математические операции, решение систем линейных уравнений.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 35. Изучение возможностей фреймворка NumPy.

Цель. Познакомить обучающихся с фреймворком для работы с числовыми данными, векторами и матрицами.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 36. Решение прикладных задач линейной алгебры.

Цель. Сформировать навыки применения методов линейной алгебры при решении практических задач: составление математической модели и СЛАУ. Решение СЛАУ.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 37. Создание и обучение нейронных сетей.

Цель. Сформировать представление о нейронных сетях, познакомить обучающихся с терминологией, моделями, алгоритмами, основными фреймворками для построения и обучения нейронных сетей.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 38. Проект «Классификатор изображений».

Цель. Закрепить данные по теме «Создание и обучение нейронных сетей». Реализовать собственный классификатор изображений.

Содержание занятий. Интерактивные лекции, демонстрация работы алгоритмов программ.

Практическая часть. Воспроизведение примеров кода обучающимися, выполнение заданий для самостоятельного решения.

Тема 39. Защита проектов

Цель. Презентация проектов обучающихся, созданных в течение года

Содержание занятий. Публичное представление результатов работы, ответы на вопросы, демонстрация проектов обучающихся

Практическая часть. Подготовка и проведение презентации проектов. Ответы на вопросы по проектам.

Модуль третьего года обучения

Тема 1-2. Работа в команде. Методология SCRUM, AGILE.

Цель. Сформировать у обучающихся общее представление об итерационном подходе улучшения проекта AGILE, попробовать на практике применение метода SCRUM

Содержание занятий. Сравнение подхода waterfall и scrum в работе над проектами. Условия применения. Отработка ролей SCRUM в игре «Ёлочная игрушка»

Тема 3. Сервисы Google для совместной работы над проектами.

Цель. Изучить возможности сервисов Google при выполнении командных проектов.

Содержание занятий. Совместная работа над документами в сервисах Google: таблицы, документы, формы, рисунки, презентации, диск. Права доступа. Предоставление доступа по ссылке.

Тема 4-5. Работа с GIT - контроль версий

Цель. Изучить возможности контроля версий проекта с использованием GIT, GIT-HUB

Содержание занятий. Установка и настройка GIT. Регистрация в сервисе GIT-HUB. Работа с репозиторием. Изучение основных команд. Практика загрузки и изменения веток.

Тема 6. Сервисы планирования командной работы Trello

Цель. Изучить возможности планирования этапов проектов в сервисе Trello

Содержание занятий. Регистрация в сервисе Trello. Создание общей и приватной досок. Добавление карточек и настройка этапов работы над проектом. Редактирование карточек и перемещение в списках.

Тема 7. Сервисы общего рабочего пространства Miro

Цель. Изучить возможности построения карт проектов в сервисе Miro

Содержание занятий. Регистрация в сервисе Miro. Работа с бесконечной доской. Построение mind map. Добавление на доску ресурсов: файлы, изображения, блок-схемы, фигуры. Подключение новых пользователей к доскам. Публичные доски. Экспорт данных.

Тема 8-9. Архитектура Web-приложений. Сервер, хостинг порт. Макет

Цель. Изучить особенности функционирования и построения web-приложений.

Содержание занятий. Основные принципы функционирования сети Интернет. Архитектура web-приложений. Server side/Client side. Хостинг сайтов в сети. DNS. Дизайн макет сайтов. Сетки и колонки. Типографика.

Тема 10. Верстка каркаса сайта с использованием HTML5

Цель. Изучить основные подходы к построению каркаса сайта с использованием языка разметки HTML5

Содержание занятий. Основные принципы функционирования сети Интернет. Архитектура web-приложений. Server side/Client side. Хостинг сайтов в сети. DNS. Дизайн макет сайтов. Сетки и колонки. Работа с сервисом FIGMA.

Тема 11-13. Работа над проектом каркаса сайта

Цель. Отработать на практике основные этапы верстки сайта по макету с использованием тегов HTML5.

Содержание занятий. Нарезка макета. Подготовка изображений, спрайтов, текста. Работа с блоками, сетками. Позиционирование блоков. Верстка форм, навигационных меню, страниц сайта согласно макету.

Тема 14. Изучение синтаксиса каскадных таблиц стилей CSS3.

Цель. Изучить основные подходы к настройке отображения сайта с использованием каскадных таблиц стилей CSS3

Содержание занятий. Основные принципы работы со стилями сайта. Создание медиа-запросов для реализации адаптивного дизайна.

Тема 15-17. Работа над проектом верстки адаптивного сайта

Цель. Отработать на практике работу со стилями CSS3 при создании адаптивного дизайна сайта

Содержание занятий. Создание медиа-запросов для различных разрешений экрана. Выбор блоков сайта для отображения в макете. Настройка внешнего вида сайта с помощью классов CSS3. Работа с сетками.

Тема 18-19. Изучение Фреймворка bootstrap 4.0

Цель. Изучить возможности быстрого прототипирования сайтов с использованием bootstrap 4.0

Содержание занятий. Загрузка стилей bootstrap в проект сайта. Основные классы элементов. Работа с формами. Практика разработки прототипа сайта с использованием стилей bootstrap по заданному макету.

Тема 20. Подключение скрипта JavaScript. Работа с консолью

Цель. Отработать подключение и выполнение кода JavaScript на HTML странице.

Содержание занятий. Общие сведения о синтаксисе JavaScript. Работа со скриптами. Операторы ввода и вывода. Работа с консолью браузера. Переменные, типы данных. Общие сведения о синтаксисе JavaScript.

Тема 21. Синтаксис JavaScript. Условный оператор. Циклы. Массивы. Функции.

Цель. Изучить базовые операторы JavaScript

Содержание занятий. Ознакомление с синтаксисом JavaScript и базовыми конструкциями языка. Решение задач по темам условный оператор. Массивы и функции.

Тема 22. Управление элементами DOM с помощью JavaScript

Цель. Научиться управлять элементами HTML страницы с помощью JavaScript

Содержание занятий. Создание, редактирование, удаление блоков HTML страницы с помощью DOM модели. Работа с нодами страницы. Обход DOM.

Тема 23. События в JavaScript

Цель. Изучить обработку событий мыши, клавиатуры и экрана в JavaScript

Содержание занятий. Обработка действий пользователя на странице JavaScript. Обработка Event listener для ожидания и перехвата событий пользователя.

Тема 24. Работа с графикой средствами JavaScript

Цель. Изучить построение двумерных объектов на Canvas

Содержание занятий. Система координат Canvas. Построение базовых примитивов. Функция таймера. Анимация на Canvas.

Тема 25. Работа с фреймворком JavaScript phaser для создания игр

Цель. Разработать игровое приложения с использованием фреймворка phaser.

Содержание занятий. Подключение сторонних библиотек фреймворка для создания игр на плоскости phaser. Построение основных циклов приложения. Запуск основной сцены. Работа с объектами.

Тема 26-27. Изучение основ JavaScript

Цель. Работа над проектом браузерной игры flappy bird

Содержание занятий Разработка браузерного приложения – арканоида для закрепления базовых понятий синтаксиса JavaScript.

Тема 28. Подготовка рабочего места для разработки приложений PHP

Цель. Загрузить программное обеспечение для веб-разработки на PHP и провести его настройку

Содержание занятий. Загрузка и настройка Open Server. Настройка конфигурационного файла PHP.ini. Создание локального сайта для тестирования скриптов. Установка PHP NetBean IDE, редакторов с подсветкой синтаксиса.

Тема 29. Изучение синтаксиса PHP. Память, операторы.

Цель. Изучить основы синтаксиса PHP для работы с памятью.

Содержание занятий. Изучение основ написания скриптов в PHP. Переменные. Операторы ввода вывода. Условный оператор. Решение реальных задач на применение операторов.

Тема 30. Изучение синтаксиса PHP. Работа с циклами. Массивы

Цель. Изучить основы синтаксиса PHP для работы с массивами

Содержание занятий. Виды циклов в PHP. Цикл с постусловием, предусловием, цикл со счетчиком, конструкция for each. Одномерные и многомерные массивы. Обход массива. Решение реальных задач на применение массивов.

Тема 31. Изучение синтаксиса PHP. Строки и функции

Цель. Изучить основы синтаксиса PHP для обработки строк и написания функций

Содержание занятий. Встроенные и пользовательские функции PHP. Параметры функций. Обработка строк. Функции для работы со строками. Решение реальных задач на применение функций и строк.

Тема 32. Изучение синтаксиса PHP. Работа с файлами

Цель. Изучить методы работы с файлами на сервере.

Содержание занятий. Загрузка файла на сервер средствами PHP. Чтение текстовых файлов. Встроенные константы для работы с файлами. Решение задач на загрузку и обработку нескольких файлов.

Тема 33. Изучение синтаксиса PHP Работа с базами данных

Цель. Изучить способы взаимодействия PHP с базой данных

Содержание занятий. Подключение базы данных к скрипту. Чтение и запись данных в базу. Разбор результатов запросов к базам данных средствами PHP.

Тема 34. Изучение синтаксиса PHP. Объектно-ориентированный подход (ООП) к написанию кода в PHP.

Цель. Изучить синтаксис ООП в PHP.

Содержание занятий. Объект. Класс. Методы и свойства. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Практика по написанию кода в парадигме ООП.

Тема 35. Изучение синтаксиса PHP. AJAX

Цель. Изучить способы асинхронных запросов к серверу AJAX.

Содержание занятий. JSON. Наборы данных. Коды ответов сервера. Асинхронные запросы средствами PHP и JavaScript.

Тема 36. Работа с базами данных

Цель. Изучить основы реляционных баз данных

Содержание занятий. Способы хранения информации. Реляционные базы данных. Связи таблиц. Индексы. Работа с PHPmyAdmin.

Тема 37-38. Работа с базами данных. Синтаксис MySQL

Цель. Изучить базовые операторы MySQL

Содержание занятий. Запросы на создание, удаление, изменение таблиц в базе данных. Выборка данных из таблиц. Операторы Select, Insert, Delete. Условия выбора данных. Практика по решению задач на хранение данных.

Тема 39-42. Построение web-сервиса для решения реальных задач

Цель. Разработать полнофункциональный web-сервис с использованием стека технологий MySQL, PHP, JS, HTML, CSS.

Содержание занятий. Практика по созданию собственного веб-сервиса (сайт-новостной ресурс, интернет-магазин, служба заказа продуктов, онлайн-игра и пр.) по группам. Распределение ролей в группе. Составление технического задания. Планирование этапов. Проектирование дизайна. Клиент и сервер-сайт. Разработка структуры базы данных, каталогов. Реализация алгоритмов функционирования сервиса.

Тема 43-44. Построение примитивов Blender

Цель. Изучить интерфейс системы полигонального трехмерного моделирования в Blender.

Содержание занятий. Загрузка и установка ПО Blender 2.9. Создание стандартных объектов. Редактирование узлов. Полигонов. Модификаторы. Режим скульптинга. Импорт и экспорт моделей. Выполнение проекта по разработке собственного игрового персонажа

Тема 45-46. Построение карты текстур Blender

Цель. Изучить работу с текстурами системы полигонального трехмерного моделирования в Blender.

Содержание занятий. Текстурирование трехмерных объектов. Создание карты текстур. Смешивание текстур. Освещение. Рендеринг моделей. Выполнение проекта по разработке собственного игрового персонажа

Тема 47-49. Анимирование моделей Blender

Цель. Изучить работу с текстурами системы полигонального трехмерного моделирования в Blender.

Содержание занятий. Ключевые кадры. Скриптовая анимация. Работа с камерой. Скелетная анимация. Трекинг. Выполнение проекта по разработке анимации движения собственного игрового персонажа

Тема 50-51. Итоговый проект в 3д Blender

Цель. Используя Blender создать анимационный ролик со своим персонажем

Содержание занятий. Создание трехмерной модели окружения для персонажа. Текстурирование объектов. Создание анимации. Работа с камерой. Рендер итогового результата анимационного ролика.

Тема 52. Запуск и установка Unreal Engine

Цель. Установить и настроить среду Unreal Engine. Изучить интерфейс.

Содержание занятий. Регистрация аккаунта EpicGames. Загрузка и установка Unreal Launcher. Настройка среды. Активы и наборы данных. Первый демо-проект в Unreal Engine.

Тема 53-54. Изучение Blueprints в Unreal Engine.

Цель. Изучить методику обработки игровых событий с помощью блоков Blueprints

Содержание занятий. Установка вида камеры в пространстве. Создание игрового персонажа с набором базовых движений. Создание функций и свойств для игрового персонажа. Создание объекта, который будет исчезать при взаимодействии с ним игровым персонажем. Использование переменных.

Тема 55. Основы работы со средой Unreal Engine. Материалы

Цель. Изучить методику текстурирования объектов, загрузки трехмерных моделей в проект.

Содержание занятий. Карты текстур. Освещение. Управление камерой. Загрузка трехмерных моделей в проекты. Наложение текстур на модели. Изменение структуры объекта.

Тема 56. Основы работы со средой Unreal Engine. Анимация

Цель. Изучить методику создания анимации в Unreal Engine

Содержание занятий. Импортирование меш со скелетом в игровое приложение. Создание Animation Blueprint для переходов между разными анимациями. Настройка плавных переходов анимации.

Тема 57. Основы работы со средой Unreal Engine. Звук

Цель. Изучить способы добавления звуковых эффектов в игровое приложение

Содержание занятий. Воспроизведение музыки и её зацикливание. Воспроизведение звуковых эффектов в определённых точках анимации. Модулирование тона звука при каждом воспроизведении. Перемещение и регулирование громкости звука в зависимости его местоположения в 3D-пространстве. Управление с помощью UI громкостью музыки и звуковых эффектов по отдельности.

Тема 58. Основы работы со средой Unreal Engine. Пользовательский интерфейс.

Цель. Изучить методику создания интерфейса игрового приложения

Содержание занятий. Создание меню игрового приложения. Виджеты текстовые и графические. Создание пользовательских виджетов. Анкоры. Отображение HUD. Использование ссылок. Обновление данных виджета.

Тема 59. Основы работы со средой Unreal Engine. Системы частиц.

Цель. Рассмотреть использование систем частиц в игровых приложениях

Содержание занятий. Применение систем частиц для создания видеоэффектов в игровом приложении. Настройка параметров частиц: появление, скорость, масштаб, срок существования, цвет. Управление частицами с помощью Blueprints.

Тема 60. Создание игр для VR Unreal Engine

Цель. Изучить методику построения игр для VR.

Содержание занятий. Загрузка ассета для контроллера HTC Vive. Создание сцены и окружения. Написание кода для взаимодействия с объектами на сцене. Описание кода триггеров для перемещения по карте.

Тема 61-62. Создание игр для VR Unreal Engine

Цель. Построить приложение для контроллеров HTC Vive на Unreal Engine

Содержание занятий. Разработка виртуального тура в помещении: подготовка трехмерных моделей, размещение их на карте. Написание блоков кода взаимодействия с объектами, перемещения. Компиляция и тестирование приложения. Внесение правок в код.

Тема 63. Создание игры Roll a Ball в Unreal Engine

Цель. Изучить методику построения игр для мобильных устройств на Unreal Engine.

Содержание занятий. Загрузка ассетов для взаимодействия с сенсорами мобильных устройств. Создание сцены и окружения. Написание кода для

взаимодействия с объектами на сцене. Компиляция приложения для мобильных устройств.

Тема 64-65. Создание игры Roll a Ball в Unreal Engine

Цель. Построить приложение для мобильных устройств на базе ОС Android для перемещения шара по лабиринту используя сенсоры.

Содержание занятий. Разработка приложения-игры: подготовка трехмерных моделей, размещение их на карте. Написание блоков кода взаимодействия с объектами, перемещения. Компиляция и тестирование приложения. Внесение правок в код.

Тема 66. Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine

Цель. Подготовить материалы для разработки трехмерной игры в Unreal Engine

Содержание занятий. Написание сценария игры, выбор жанра, моделей. Генерация игровых карт и локаций. Подбор и создание трехмерных моделей. Загрузка ассетов, необходимых для реализации игры.

Тема 67-71. Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine

Цель. Разработать трехмерную игру средствами Unreal Engine

Содержание занятий. Работа над творческим проектом трехмерной игры. Создание уровней, дизайна. Написание кода с помощью Blueprint. Тестирование. Компиляция проекта.

Тема 72. Защита проектов

Цель. Презентация проектов обучающихся, созданных в течение года

Содержание занятий. Публичное представление результатов работы, ответы на вопросы, демонстрация проектов обучающихся

Практическая часть. Подготовка и проведение презентации проектов. Ответы на вопросы по проектам.

5. Календарный учебный график программы

Модуль первого года обучения

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1			2	Введение в ИТ-КВАНТУМ. Изучение оснащения.	
2			2	Практикум работы с оборудованием, клавиатурный тренажер	Опрос, наблюдение
3			2	Обмен информацией. DATA-Scouting	
4			2	Работа над проектом «База данных источников достоверной информации»	Опрос, тестирование
5			2	3D-моделирование и прототипирование объектов	
6			4	Работа над проектом «Карманный фонарик своими руками»	Защита проектов обучающимися
7			4	Основы WEB-дизайна	Опрос, тестирование
8			2	Установка и настройка web-сервера Денвер	
9			4	Работа над проектом «Создание сайта компании на основе дизайн-макета»	Защита проектов обучающимися
10			2	Публикация сайта в сети Интернет	
11			4	Основы алгоритмизации	
12			2	Решение задач по темам «Линейный алгоритм», «Разветвляющийся алгоритм», «Неполное ветвление»	
13			2	Решение задач по темам «Цикл с предусловием», «Цикл с постусловием»	Опрос, наблюдение
14			2	Решение задач по теме «Рекурсия»	Опрос,

					тестировани е
15			2	Программирование в SCRATCH	
16			4	Работа над групповыми проектами «Львенок и черепаха», «Пятнашки»	Защита проектов обучающим ися
17			2	Разработка мобильных приложений	
18			2	Построение приложения для мобильного телефона для работы с камерой, игры «Тетрис», «Змейка».	Опрос, наблюдение
19			4	Работа над проектами «Разработка приложения-справочника», «Разработка приложения «Калькулятор», «Справочник туриста», «Пятнашки»	Защита проектов обучающим ися
20			2	Разработка игр в KoduGameLab (ГЕЙМДЕВ)	
21			2	Работа над проектами «Спасение пингвина», «Морской бой» с компьютером	
22			4	Работа над проектами «Захват флага – мультиплеер», «RPG-квест: Тайна леса», «Гонки на мотоциклах»	Защита проектов обучающим ися
23			2	Python: синтаксис, типы данных, переменные	
24			2	Python: операторы, работа со строками и списками, кортежи	
25			2	Работа над проектом «Найди кота»	Опрос, наблюдение
26			2	Работа над проектом «Генератор афоризмов для социальной сети»	Опрос, наблюдение
27			4	Программирование микроконтроллеров	
28			4	Работа над проектом «Роботизированный автомобиль»	Защита проектов обучающим ися
29			4	Изучение платформы Arduino	
30			2	Сборка устройства на макетной плате	

31			4	Изготовление печатной платы устройства, монтаж компонентов	
32			4	Работа над проектом «Построение роботизированного автомобиля и умного светофора»	Защита проектов обучающимся
33			2	Виртуальная и дополненная реальность	
34			2	Работа с устройствами дополненной и виртуальной реальности (HTC View, Oculus Rift, Epson moverio bt-200)	
35			2	Работа над проектом «Виртуальный мир vs Реальный мир»	
36			2	AR квест «Необычное в обычном» Работа с EVToolBox	Защита проектов обучающимся
37			2	Сборка системного блока. Работа с технической документацией Работа над проектом «Создание инструкции по сервисному обслуживанию и сборке ПК»	
38			2	Поиск и устранение неисправностей компьютерной системы Работа над проектом «Создание инструкции по поиску и устранению неисправностей ПК»	
39			2	Установка и настройка ОС Windows Работа над проектом «Ускоряем ОС своими руками»	
40			2	Установка и настройка ОС Linux Работа над проектом-исследованием «Сравнительный анализ возможностей Windows и Linux»	
41			4	Виртуальные машины. Проектирование ЛВС Работа над проектом «Несколько систем на одном ПК», проект «ЛВС для предприятия»	
42			4	Монтаж и настройка проводной и беспроводной сетей Работа над проектом «Изготовление стенда тренажера монтажника ЛВС»	Защита проектов обучающимся
43			2	Изучение принципов объемной 3D печати и устройств для нее Работа над проектом-исследованием «Сравнительный анализ технологий 3D печати»	
44			4	Изучение пакетов моделирования Компас, 3D Max, MeshMixer	

				Работа над проектом «Создание модели персонажа компьютерной игры в 3D»	
45			2	Сканирование объектов в трехмерное пространство 3D сканером. Обработка модели. Экспорт и подготовка для печати Работа над проектом «Статуэтка»	
46			4	Сборка 3D принтера 3D CON NEO, юстировка, печать пробных моделей Работа над проектом «Сборка 3D принтера»	
			2	Работа над проектом «Прототип автоматического дозатора»	Защита проектов обучающимся
47			2	Погружение в виртуальную реальность с HTC Vive. OculusRift DK – новое представление о компьютерных играх Работа над проектом-исследованием «Насколько реальна виртуальная реальность?»	
48			2	Интерактивная визитка/открытка EVToolBox Работа над проектом «Интерактивная визитка»	Защита проектов обучающимся
49			2	Дополняем реальность с Epson moverio bt-200 Работа над проектом «AR-квест»	
50			2	Работа с геометками и QR кодами. Создание интерактивного квеста. Работа над проектом «AR-квест История региона»	
51			2	BigData или как найти зависимости в большом числе событий Работа над проектом-исследованием «Нейронные сети- практика применения»	
52			2	Одноплатные компьютеры на базе платформы Raspberry Pi Работа над проектом «Онлайн-метеостанция на базе Raspberry Pi»	
53			4	Введение в Internet of Things (Интернет вещей) Работа над проектом «Аппаратный счетчик-информер посетителей YouTube канала/сайта»	
54			2	Промышленное программирование на Python Работа над проектом «Командная разработка приложений на Python»	
55			2	Защита индивидуальных и групповых проектов	Защита проектов обучающимся

					ися
--	--	--	--	--	-----

Модуль второго года обучения

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1			2	Введение. Техника безопасности в помещении и при работе с оборудованием. Лекция «Интернет вещей»	Опрос, наблюдение
2			2	Лекция «Прикладная электроника и схемотехника».	Опрос, наблюдение
3			2	Знакомство с платформой Arduino	Опрос, наблюдение
4			4	Основы программирования и алгоритмизации на языке C++ для Arduino	Опрос, наблюдение
5			2	Проект «Светофор»	Публичная защита работы учеником
6			2	Проект «Дальномер для автомобиля»	Публичная защита работы учеником
7			2	Изучение возможностей микроконтроллера ESP8266	Опрос, наблюдение
8			4	Проект «Умная розетка»	Публичная защита работы учеником
9			4	Знакомство с одноплатным компьютером Raspberry Pi 3	Опрос, наблюдение
10			10	Проект «Охранная система для дома»	Публичная защита работы

11			2	Введение в язык программирования Python	Опрос, наблюдение
12			2	Модель данных: объекты	Опрос, наблюдение
13			2	Функции и стек вызовов	Опрос, наблюдение
14			2	Пространства имён и области видимости	Опрос, наблюдение
15			2	Введение в классы	Опрос, наблюдение
16			2	Наследование классов	Опрос, наблюдение
17			2	Ошибки и исключения	Опрос, наблюдение
18			2	Работа с кодом: модули и импорт	Опрос, наблюдение
19			2	Итераторы и генераторы	Опрос, наблюдение
20			2	Работа с файловой системой и файлами	Опрос, наблюдение
21			2	Работа с функциями: лямбда функции	Опрос, наблюдение
22			2	Стиль программирования: pep8 и документация	Опрос, наблюдение
23			2	Стандартные методы и функции для строк	Опрос, наблюдение
24			2	Регулярные выражения в Python	Опрос, наблюдение
25			2	http-запросы, html-страницы и requests	Опрос, наблюдение
26			2	Распространённые форматы текстовых файлов: CSV, JSON	Опрос, наблюдение
27			2	Работа с API	Опрос, наблюдение

28			2	XML, библиотека ElementTree, библиотека lxml	Опрос, наблюдение
29			6	Создание игр на языке Python	Опрос, наблюдение
30			8	Проект: создание игры «Alien War»	Публичная защита работы учеником
31			6	Визуализация данных средствами библиотеки Matplotlib	Опрос, наблюдение
32			6	Создание веб-приложений	Опрос, наблюдение
33			10	Проект «Онлайн-магазин»	Публичная защита работы учеником
34			4	Основы линейной алгебры	Опрос, наблюдение
35			4	Изучение возможностей фреймворка NumPy	Опрос, наблюдение
36			2	Решение прикладных задач линейной алгебры	Опрос, наблюдение
37			22	Создание и обучение нейронных сетей	Опрос, наблюдение
38			4	Проект: «Классификатор изображений»	Опрос, наблюдение
39			2	Защита проектов	Публичная защита работы учеником

Модуль третьего года обучения

№	Дата проведения занятия	Форма проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1			2	Работа в команде. Методология SCRUM, AGILE.	Опрос, наблюдение
2			2	Работа в команде. Практика SCRUM. Игра	Опрос, наблюдение
3			2	Сервисы Google для совместной работы над проектами	Опрос, наблюдение
4			2	Работа с GIT - контроль версий. Установка ПО.	Опрос, наблюдение
5			2	Работа с GIT - контроль версий. Практика работы с репозиторием	Опрос, наблюдение
6			2	Сервисы планирования командной работы Trello	Опрос, наблюдение
7			2	Сервисы общего рабочего пространства Miro	Опрос, наблюдение
8			2	Архитектура Web-приложений. Сервер, хостинг порт. Макет	Опрос, наблюдение
9			2	Архитектура Web-приложений. Работа с хостингом	Опрос, наблюдение
10			2	Верстка каркаса сайта с использованием HTML5. Основные подходы к верстке по макету.	Опрос, наблюдение
11			2	Работа над проектом каркаса сайта. Макет	Опрос, наблюдение
12			2	Работа над проектом каркаса сайта. Нарезка макета на блоки	Опрос, наблюдение
13			2	Работа над проектом каркаса сайта. Практика верстки HTML5	Защита проектов
14			2	Изучение синтаксиса каскадных таблиц стилей CSS3.	Опрос, наблюдение
15			2	Работа над проектом верстки адаптивного сайта. Каскадные стили элементов	Опрос,

					наблюдение
16			2	Работа над проектом верстки адаптивного сайта. Написание медиа-запросов	Опрос, наблюдение
17			2	Работа над проектом верстки адаптивного сайта. Анимация CSS	Защита проектов
18			2	Изучение Фреймворка bootstrap 4.0. Подключение библиотеки. Работа с документацией	Опрос, наблюдение
19			2	Изучение Фреймворка bootstrap 4.0. Верстка управляющих элементов страницы	Опрос, наблюдение
20			2	Подключение скрипта JavaScript. Работа с консолью	Опрос, наблюдение
21			2	Синтаксис JavaScript. Условный оператор. Циклы. Массивы. Функции.	Опрос, наблюдение
22			2	Управление элементами DOM с помощью JavaScript	Опрос, наблюдение
23			2	События в JavaScript	Опрос, наблюдение
24			2	Работа с графикой средствами JavaScript	Опрос, наблюдение
25			2	Работа с фреймворком JavaScript phaser для создания игр	Опрос, наблюдение
			2	Изучение основ JavaScript. Разработка игры. Сцена, алгоритм.	Опрос, наблюдение
26			2	Изучение основ JavaScript. Разработка игры. Обработка событий, практика написания кода.	Защита проектов
27			2	Подготовка рабочего места для разработки приложений PHP	Опрос, наблюдение
28			2	Изучение синтаксиса PHP. Память, операторы.	Опрос, наблюдение
29			2	Изучение синтаксиса PHP. Работа с циклами. Массивы	Опрос, наблюдение
30			2	Изучение синтаксиса PHP. Строки и функции	Опрос, наблюдение
31			2	Изучение синтаксиса PHP. Работа с файлами	Опрос,

					наблюдение
32			2	Изучение синтаксиса PHP Работа с базами данных	Опрос, наблюдение
33			2	Изучение синтаксиса PHP. Объектно-ориентированный подход (ООП) к написанию кода в PHP.	Опрос, наблюдение
34			2	Изучение синтаксиса PHP. AJAX	Опрос, наблюдение
35			2	Работа с базами данных. Построение структуры БД.	Опрос, наблюдение
36			2	Работа с базами данных. Синтаксис MySQL	Опрос, наблюдение
37			2	Работа с базами данных. Практика написания MySQL запросов	Опрос, наблюдение
38			2	Построение web-сервиса. Логика работы, каркас, верстка.	Опрос, наблюдение
39			2	Построение web-сервиса. Написание client-side средствами JS.	Опрос, наблюдение
40			2	Построение web-сервиса. Написание server-side средствами PHP.	Опрос, наблюдение
41			2	Построение web-сервиса для Написание AJAX запросов.	Защита проектов
42			2	Построение примитивов Blender. Работа с интерфейсом. Добавление на сцену объектов	Опрос, наблюдение
43			2	Построение примитивов Blender. Изменение параметров объектов. Полигоны, ребра, вершины.	Опрос, наблюдение
44			2	Построение карты текстур Blender. Работа с базовыми текстурами.	Опрос, наблюдение
45			2	Построение карты текстур Blender. Создание пользовательских текстур. Смешение цветов.	Опрос, наблюдение
46			2	Анимирование моделей Blender. Работа с линией времени. Ключевые точки	Опрос, наблюдение
47			2	Анимирование моделей Blender. Скелетная анимация персонажа.	Опрос, наблюдение
48			2	Анимирование моделей Blender. Практика анимирования моделей.	Опрос,

					наблюдение
49			2	Итоговый проект в Blender. Разработка трехмерной модели персонажа для игры.	Опрос, наблюдение
50			2	Итоговый проект в Blender. Анимирование модели персонажа для игры.	Защита проектов
51			1	Запуск и установка Unreal Engine	Опрос, наблюдение
52			1	Изучение Blueprints в Unreal Engine. Контроллеры, действия.	Опрос, наблюдение
53			0	Изучение Blueprints в Unreal Engine. Настройка окружения и текстур.	Опрос, наблюдение
54			1	Основы работы со средой Unreal Engine. Материалы	Опрос, наблюдение
55			1	Основы работы со средой Unreal Engine. Анимация	Опрос, наблюдение
56			1	Основы работы со средой Unreal Engine. Звук	Опрос, наблюдение
57			0	Основы работы со средой Unreal Engine. Пользовательский интерфейс.	Опрос, наблюдение
58			1	Основы работы со средой Unreal Engine. Системы частиц.	Опрос, наблюдение
59			1	Создание игр для VR Unreal Engine. Общие принципы. Активы.	Опрос, наблюдение
60			1	Создание игр для VR Unreal Engine. Программирование окружения. Работа с blueprints.	Опрос, наблюдение
61			0	Создание игр для VR Unreal Engine. Практика написания виртуального тура.	Опрос, наблюдение
62			2	Создание игры Roll a Ball в Unreal Engine. Загрузка активов. Подготовка кода.	Опрос, наблюдение
63			2	Создание игры Roll a Ball в Unreal Engine. Работа с сенсорами мобильных устройств.	Опрос, наблюдение
64			2	Создание игры Roll a Ball в Unreal Engine. Модификация игры. Компиляция приложения.	Опрос, наблюдение
65			2	Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine . Сценарий, выбор активов.	Опрос, наблюдение

66			2	Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine. Создание игровых моделей.	Опрос, наблюдение
67			2	Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine. Работа с камерой	Опрос, наблюдение
68			2	Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine. Написание кода игры на blueprints.	Опрос, наблюдение
69			2	Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine. Тестирование приложения. Отладка	Опрос, наблюдение
70			2	Создание проекта трехмерной игры в Unreal Engine. Компиляция приложения для мобильных устройств и ПК.	Защита проектов
71			2	Защита проектов по итогам года	Защита проектов

6. Календарный план воспитательной работы

№	Наименование мероприятия (форма)	Срок проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Информационный час	12 сентября	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
4	Всероссийский Урок безопасности школьников в сети Интернет	31 октября	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
5	Информационный час	24 ноября	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
7	Всероссийская акция «Час кода» Урок цифры	7 декабря	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
9	Всемирный день детских изобретений	19 января	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
11	День Российской науки и день рождение «Кванториум»	8 февраля	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
12	Всемирный День робототехники	6 февраля	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
13	Мастерская подарков	5 марта	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
15	Всемирный День космонавтики выставка работ	12 апреля	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.
17	Защита итоговых проектов	28 мая	Фото- и видеоматериалы с мероприятия. Пост сообществе в VK.

7. Планируемые результаты освоения программы

Результатом освоения дополнительной образовательной программы «IT-квантум» является овладение обучающимися рядом Hard и Soft компетенций.

Hard Skills:

- возможности создания собственных программных проектов;
- владение навыками типографики;
- внедрение трендов и тенденций современного веб-дизайна;
- выбор подхода к верстке веб-страниц;
- выбор технологии, инструментальных средств и оборудования для организации сети;
- использование таблицы безопасных цветов;
- настройка точки доступа и компьютеров, реализация политики безопасности
- отзывчивый и адаптивный веб-дизайн;
- построение дизайн-макета;
- получение практических навыков в области технологии программирования;
- подготовка к осознанному использованию, как языков программирования, так и методов;
- промышленного программирования;
- проектирование структуры компьютерной сети;
- настройка серверного и сетевого оборудования
- проработка структуры проекта;
- работа с проектной документацией;
- развитие логического алгоритмического мышления;
- разработка базы данных, клиентской и серверной части сайта;
- способность разрабатывать, внедрять и адаптировать веб-сайты;
- устранение программных и аппаратных неисправностей сетевого оборудования;

применение алгоритмов для решения задач с BigData;

Soft Skills:

коммуникативные навыки;

лидерство;

ориентация на результат;

понимание ценностей;

продуктивность;

самоконтроль;

совместная работа в группе;

творческое воображение;

профессиональное общение;

распределение ролей в команде;

уверенность в себе;

чувство стиля;

этика.

8. Оценочные материалы программы

Обучающиеся имеют право пробного доступа на любой уровень образовательной программы. Вводный модуль (Линия 0) является инвариантным, рекомендованным для обязательного обучения перед началом системной самостоятельной работы в команде. Диагностика готовности обучения в углубленном модуле включает в себя беседу с педагогом на предмет мотивационной, личностной готовности и демонстрация портфолио обучающегося на предмет участия в конкурсных мероприятиях технической направленности.

С целью диагностики успешности проектной работы педагог осуществляет текущий контроль в виде scrum- и sprint-сессий. Текущий контроль успеваемости носит безотметочный характер и служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой.

С целью определения уровня достижения планируемых компетенций в процессе освоения образовательной программы проводится промежуточная аттестация. Промежуточная аттестация обучающихся проводится комплексно по освоению программы два раза в течение учебного года: в декабре по итогам полугодия и в июне по итогам учебного года; а также по итогам освоения каждого краткосрочного модуля. Формы промежуточной аттестации определены учебным планом. Конкретные проверочные задания промежуточной аттестации разрабатывает педагог по каждой дисциплине с учетом заявленных требований к знаниям и умениям. В ходе промежуточной аттестации педагог определяет уровень достижения планируемых предметных результатов: высокий, средний, низкий. Успешная проектная работа в группе под руководством педагога и демонстрация результатов в ходе конкурсных мероприятий служит основанием для перевода обучающихся с одного уровня образовательной программы на следующий.

В случае завершения обучения по программе (не ранее чем после базового уровня) промежуточная аттестация обучающегося является итоговой.

Таблица 1

Промежуточная и итоговая аттестация обучающихся

№п/п	ФИО	Посещаемость в % соотношении	Кол-во набранных баллов по итогам работы над кейсами (от 1 до 10 баллов)	Сформированность softskills согласно перечня рабочей программы (от 1 до 10 баллов)	Сформированность hardskills согласно перечня рабочей программы (от 1 до 10 баллов)	Участие в конкурсах и соревнованиях

Универсальные компетенции (SoftSkills):

- умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- наличие высокого познавательного интереса учащихся,
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- умение ставить вопросы, связанные с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- наличие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Предметные компетенции (HardSkills):

- знание основ и принципов теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии;
- знание и понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на лазерном оборудовании;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на аддитивном оборудовании;
- знание основ и овладение практическими базисными знаниями в работе на станках с числовым программным управлением (фрезерные станки);
- знание основами и овладение практическими базисными знаниями в работе с ручным инструментом;
- знание основами и овладение практическими базисным знаниям в работе с электронными компонентами;
- знание и понимание основных технологий, используемых в Хайтеке, их отличие, особенности и практики применения при разработке прототипов;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Освоение учащимися основ современных методов реализации проектов;

- навыки проектной деятельности;
- навыки планирования работ и постановки задач;
- навыки научно-исследовательской деятельности;
- навыки инженерного и системного мышления.

Критерии экспертной оценки проектных и исследовательских работ

1. Новизна и актуальность выбранного решения.
2. Глубина проработки выбранной темы.
3. Уровень сложности проекта.
4. Техническая составляющая проекта.
5. Уровень визуализации и технической реализации проекта.

6. Наглядность и эстетическое оформление проекта.
7. Научность и доступность изложения содержания проекта.
8. Аргументированность, логичность, последовательность изложения презентации проекта.
9. Практическое применение проекта.

Показатели сформированности soft u hardskills

Уровень	Описание поведенческих проявлений
1 уровень - недостаточный	Обучающийся не владеет навыком, не понимает его важности, не пытается его применять и развивать.
2 уровень – развивающийся	- Обучающийся находится в процессе освоения данного навыка. - Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
3 уровень – опытный пользователь	- Обучающийся полностью освоил данный навык. - Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
4 уровень – продвинутый пользователь	- Особо высокая степень развития навыка. - Обучающийся способен применять навык в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.
5 уровень – мастерство	- Уровень развития навыка при котором обучающийся становится авторитетом и экспертом в среде сверстников. - Обучающийся способен передавать остальным необходимые знания и навыки для освоения и развития данного навыка.

Участие в мероприятиях ДТ «Кванториум», в том числе соревнования, выставки, олимпиады.

Способы и формы проверки результатов освоения программы

Виды контроля:

входной контроль – проводится перед зачислением в группу и предназначен для определения уровня готовности каждого потенциального обучающегося к обучению в IT-квантуме по программе второго года обучения;

вводный контроль – проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;

текущий контроль – проводится в ходе учебного занятия и предназначен для закрепления знаний по изученной теме;

итоговый контроль – проводится после завершения всей учебной программы и предназначен для проверки уровня освоения программы с целью определения возможности перевода на следующий год обучения.

Результаты освоения программы определяются по трем уровням:

высокий - учащийся освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период, и научился применять полученные знания, умения и навыки на практике, выполнил более пяти проектов, в том числе в команде, одержал победу в соревнованиях JuniorSkills и или WorldSkills регионального или всероссийского уровня или иных профильных соревнованиях;

средний – учащийся усвоил почти все знания, но не всегда может применить их на практике, выполнил от трех до пяти проектов принял участие в соревнованиях JuniorSkills и или WorldSkills или иных профильных соревнованиях;

низкий – овладел половиной знаний, но не умеет их правильно применять на практике, выполнил менее трех проектов.

Формы проверки результатов:

наблюдение за процессом выполнения заданий;

микросоревнования;

тестирование;

интеллектуальные игры;

блиц-опросы;

мастер-классы;

выполнение практических заданий;

взаимная оценка обучающимися друг друга;

зачетные мероприятия (межкружковые, городские, республиканские выставки, конкурсы, соревнования, олимпиады по программированию, олимпиада НТИ, компетенции JuniorSkills, WorldSkills, Кванториада);

подготовка и защита проектов.

9. Формы обучения, методы, приемы, педагогические технологии

Формы занятий: фронтальная – педагог ведет работу и непосредственно общается одновременно со всеми обучающимися группы, рассказывает, объясняет, показывает, вовлекает учащихся в обсуждение проблемы и т.д.;

групповая – группа временно делится на несколько подгрупп, численность которых может составлять от 2 до 6 человек с разным уровнем обученности; смешанный состав учащихся обеспечивает более интенсивный обмен знаниями, опытом между сильными, средними и слабыми обучающимися, благодаря чему укрепляются межличностные отношения учащихся;

индивидуальная – каждый обучающийся получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и учебными возможностями.

Информация преподносится в виде бесед, демонстраций мультимедийных презентаций, видеороликов, задач с открытым решением с последующим выполнением определенных заданий.

В процессе обучения используются такие формы занятий как практические занятия, мастер-классы, лекции, игры, праздники, конкурсы, выставки, соревнования, хакатоны, защита проектов.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

Методы организации занятий: объяснительно-иллюстративный, рассказ, беседа; рисование эскиза модели робота, конструирование робота, наглядные; словесные; практические.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы: соревнования; поощрение.

Методы обучения

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

Метод объяснительно-иллюстративный (показ видеофильмов, программ, технологических карт).

Репродуктивный (повторение операций конструирования по этапам за педагогом).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей). Занятия по проектированию робота и его узлов, а также занятия по основам систем управления проводятся в форме обсуждения с элементами лекции и показа примеров. На этих занятиях учащиеся получают дополнительные знания по принципам проектирования робота, приводным механизмам, методам управления механикой. Эти знания подкрепляются их применением в текущем проекте, обсуждением, планированием конкретной реализации. Занятия по изготовлению деталей робота, их сборке и отладке системы управления проводятся в форме прикладной работы с ручным инструментом. На этих занятиях учащиеся получают практические навыки по изготовлению отдельных деталей и узлов робота, обработке материала, разметке и подгонке размеров, сборке механизмов, отладке их работы.

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

10. Методическое обеспечение программы

Учебные и методические пособия: научная, специальная, методическая литература (см. список литературы).

11. Материально-техническое оснащение программы

Оборудование

- компьютер (ноутбук) с монитором, клавиатурой и мышкой, на который установлено следующие программное обеспечение: операционная система Windows (версия не ниже 7 64-разрядная), среда разработки Arduino IDE (версия не ниже 1.6.10), пакет офисных программ MS Office – 12-15 шт.;

- смартфоны (или планшеты) с ОС «Android» (версия не ниже 3.4), объемом памяти не менее 2 ГБ, оборудованные Wi-Fi – и Bluetooth-модулями (совместимыми с используемыми в комплекте деталей Bluetooth-модулями для занятий) – 12 шт.;

- компьютеры (ноутбуки) и смартфоны (планшеты) должны быть подключены к единой Wi-Fi-сети с доступом в Интернет;

- презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;

- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт

12. Список используемой литературы

Для педагогов:

Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.

Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.

Программирование Ардуино. – Режим доступа: <http://www.http://arduino.ru/Reference>. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.

Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка». – Режим доступа: <http://wiki.amperka.ru/>

Теоретический материал по аквариумистике. – Режим доступа: <http://akvariumnyerubyki.ru/>

Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.

Вордерман К., Вудкок Дж., Макаманус Ш. Программирование для детей. Манн, Иванов и Фербер: М., 2015.

Дасгупта С., Пападимитриу Х., Вазирани У. Алгоритмы. МЦНМО: М., 2014.

Дронов В., Прохоренок Н. Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений. БХВ-Петербург: СПб, 2016.

Канесса Э., Фонда К., Дзеннаро М. Доступная 3D печать: для науки, образования и устойчивого развития. МЦТФ: М., 2014.

Карвинен Т., Карвинен К., Валтокари В. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi. Вильямс: М., 2015.

Кенин А., Колисниченко Д. Самоучитель системного администратора. БХВ-Петербург: СПб, 2016.

Кэррол Л. Символическая логика. Питер: СПб, 2015.

Марц Н., Уоррен Дж. Большие данные. Принципы и практика построения масштабируемых систем обработки данных в реальном времени. Вильямс: М., 2016.

Никсон Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML5. Питер: СПб, 2016.

Окулов С. Задачи по программированию. Бинوم. Лаборатория знаний: М., 2014.

Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 5-е издание. Питер: СПб, 2016.

Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino, 2-е издание. БХВ-Петербург: СПб, 2015.

Поляк-Брагинский А. Локальная сеть под Linux. БХВ-Петербург: СПб, 2010.

Прохоренок Н., Дронов В. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. БХВ-Петербург: СПб, 2016.

Ревич Ю. Занимательная электроника. БХВ-Петербург: СПб, 2015.

Робинсон Я., Вебер Дж., Эфрем Э. Графовые базы данных. Новые возможности для работы со связанными данными. ДМК Пресс: М., 2016.

Семакин И., Шестаков А. Основы алгоритмизации и программирования. Академия: М., 2012.

Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino. БХВ-Петербург: СПб, 2014

Станек У. Microsoft Windows Server 2012 R2. Хранение, безопасность, сетевые компоненты. Справочник администратора. БХВ-Петербург: СПб, 2015.

Для обучающихся:

1. Соммер Улли. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino, СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 256 с.

2. Хофман Михаэль. Микроконтроллеры для начинающих, СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 304с.

3. Том Иго. Arduino, датчики и сети для связи устройств. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 544с.

4. Петин В.В., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino, М.: ДМК Пресс, 2016. – 152с.

5. Липпман Стенли, Лажойе Жози, Му Барбара. Язык программирования C++. Базовый курс, 5-е издание, М.: Вильямс, 2017.– 1120с.

6. Браун Этан. Изучаем JavaScript. Руководство по созданию современных веб-сайтов, М.: Альфа-книга, 2017. – 368с.

7. Роббинс Д. Н. HTML5, CSS3 и JavaScript. Исчерпывающее руководство, М.: Эксмо, 2014. – 528с.

Дистанционные и очные курсы для профессионального развития, MOOC, видео, вебинары, онлайн-мастерские и т.д.

Основы разработки на C++: белый пояс <https://www.coursera.org/learn/c-plus-plus-white>

Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера <https://www.coursera.org/learn/robotyarduino>

Введение в Игрострой <https://www.coursera.org/learn/gamedevelopment>

Основы программирования роботов <http://universarium.org/course/525>

Управление «Умным домом» <http://universarium.org/course/370>

Code School: Learn to code by doing <https://www.codeschool.com/>

Code Avengers <https://www.codeavengers.com/>

Введение в программирование (C++) <https://stepik.org>

Введение в программирование (Python) <https://stepik.org>

Тематические web-ресурсы: сайты, группы в социальных сетях, видео каналы, симуляторы, цифровые лаборатории и т.д.

Программирование Ардуино <http://www.http://arduino.ru/Reference>

Теоретический материал по работе с датчиками компании «Амперка» <http://wiki.amperka.ru/>

Теоретический материал по аквариумистике <http://akvariumnyerybki.ru/>

Thingiverse: PlotClock Remix <http://www.thingiverse.com/thing:779172>

Теоретический материал по TSOP <https://myrobot.ru/wiki/index.php?n=Components.TSOP>

Теоретический материал по PIR <http://arduino-diy.com/arduino-piroelektricheskiy-infrakrasnyy-PIR-datchik-dvizheniya>

Основы программирования на языках Си и С++ для начинающих
<http://cppstudio.com/>
<http://standart.edu.ru> [Сайт Федерального Государственного образовательного стандарта];
<http://school-collection.edu.ru> [Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов];
<http://pedsovet.su> [Сайт сообщества взаимопомощи учителей];
<http://bibliofond.ru> [Электронная библиотека «Библиофонд»];
<http://www.examen.ru> [Сайт «Экзамен.ru»];
<http://nsportal.ru> [Портал проекта для одаренных детей «Алые паруса»];
<http://videouroki.net> [Портал «Видеоуроки в сети Интернет»];
www.pedakademy.ru [Сайт «Педагогическая академия»];
<http://metodsovet.su> [Методический портал учителя «Методсовет»];
<http://www.mioo.ru> [Сайт Московского института открытого образования];
<http://www.uchportal.ru> [Учительский портал];
<http://www.методкабинет.рф> [Всероссийский педагогический портал «Методкабинет.РФ»];
<http://www.pandia.ru> [Портал «Энциклопедия знаний»];
<http://pedsovet.org> [Всероссийский интернет-педсовет];
<http://www.drofa.ru> [Сайт издательства «Дрофа»];
<http://www.fipi.ru> [Сайт Федерального института педагогических измерений];
<http://easyen.ru> [Современный учительский портал];
<http://www.openclass.ru> [Сетевое образовательное сообщество «Открытый класс»];
<http://window.edu.ru> [Единое окно доступа к образовательным ресурсам];
<http://www.moluch.ru> [Сайт журнала «Молодой ученый»].
<http://bankprogramm-dod.ru> [Интернет ресурс «Программы дополнительного образования детей»]
<http://dopedu.ru/> [информационно методический портал Образование]
<http://arduino.ru>

<http://a-rm.ru/materials/unix-servera/centos-7-ustanovka-i-nastroyka-sistemy>
<http://asi.ru/social/education/> [агентство стратегических инициатив]
<http://eligovision.ru/ru/toolbox/education/>
<http://virtualdream.ru/wp-content/uploads/2016/04/HTC-Vive-instruktsiya-na-russkom-yazyke-Manual-rus.pdf>
<http://worldskills.ru/juniorskills/>
<https://stepik.org/>
<https://www.raspberrypi.org>
<https://habrahabr.ru>
<http://3dprintdb.ru>
<http://make-3d.ru/>
<http://3dprinterforum.ru/>

Требования техники безопасности в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используется оборудование повышенной опасности. Оборудование удовлетворяет основным требованиям техники безопасности в соответствии с имеющимися сертификатами. Основной осмотр оборудования на предмет безопасности проводится один раз в год комиссионно, с оформлением соответствующего акта. Функциональный осмотр оборудования на предмет исправности, устойчивости, износа проводится один раз в квартал педагогами, использующими в работе данное оборудование. Визуальный осмотр оборудования на предмет видимых нарушений, очевидных неисправностей проводит педагог перед каждым занятием. Целевые инструктажи обучающихся проводятся непосредственно перед каждым видом деятельности в соответствии с инструкциями по работе с тем или иным оборудованием.

Общий инструктаж по технике безопасности обучающихся проводит ответственный за группу педагог не реже двух раз в год – в сентябре (вводный) и в январе (повторный). Для обучающихся, пропустивших инструктаж по уважительной причине, - в день выхода на занятия; для обучающихся, поступивших в течение учебного года – в первый день их занятий. Этот инструктаж включает в себя: информацию о режиме занятий, правилах поведения обучающихся во время занятий, во время перерывов в помещениях, на территории учреждения, инструктаж по пожарной безопасности, по электробезопасности, правила поведения в случае возникновения чрезвычайной ситуации, по правилам дорожно-транспортной безопасности, безопасному маршруту в учреждение и т.д.

Инструкция № 1: Инструкция по технике безопасности для обучающихся ДТ «Кванториум»

Общие правила поведения для обучающихся детского технопарка «Кванториум» (далее – «Кванториум») устанавливают нормы поведения в здании и на территории учреждения.

Обучающиеся должны бережно относиться к имуществу, уважать честь и достоинство других обучающихся и работников Кванториума и выполнять правила внутреннего распорядка:

- 1) соблюдать расписание занятий, не опаздывать и не пропускать занятия без уважительной причины. В случае пропуска предупредить педагога;
- 2) приходить в опрятной одежде, предназначенной для занятий, иметь сменную обувь;
- 3) соблюдать чистоту в ДТ «Кванториум» и на территории вокруг него;
- 4) беречь помещения Кванториума, оборудование и имущество;
- 5) экономно расходовать электроэнергию и воду;
- 6) соблюдать порядок и чистоту в раздевалке, туалете и других помещениях;
- 7) принимать участие в коллективных творческих делах Кванториума;
- 8) уделять должное внимание своему здоровью и здоровью окружающих.

Всем обучающимся, находящимся в ДТ «Кванториум», ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) использовать в речи нецензурную брань;
- 2) наносить моральный и физический вред другим обучающимся;
- 3) бегать вблизи оконных проемов и др. местах, не предназначенных для игр;
- 4) играть в азартные игры (карты, лото и т.д.);
- 5) приходить в Кванториум в нетрезвом состоянии, а также в состоянии наркотического или токсического опьянения. Курить, приносить и распивать спиртные напитки (в том числе пиво), употреблять наркотические вещества;
- 6) входить в Кванториум с большими сумками (предметами), с велосипедами, колясками, санками и т.п., а также в одежде, которая может испачкать одежду других посетителей, мебель и оборудование Кванториума;
- 7) приносить в Кванториум огнестрельное оружие, колющие, режущие и легко бьющиеся предметы, отравляющие, токсичные, ядовитые вещества и жидкости, бытовые газовые баллоны;
- 8) пользоваться открытым огнём, пиротехническими устройствами (фейерверками, бенгальским огнём, петардами и т.п.);

- 9) самовольно проникать в служебные и производственные помещения Кванториума;
- 10) наносить ущерб помещениям и оборудованию Кванториума;
- 11) наносить любые надписи в зале, фойе, туалетах и других помещениях;
- 12) складировать верхнюю одежду на стульях в вестибюлях и рабочих кабинетах Кванториума;
- 13) выносить имущество, оборудование и другие материальные ценности из помещений Кванториума;
- 14) находиться в здании Кванториума в выходные и праздничные дни (в случае отсутствия плановых мероприятий, занятий).

Требования безопасности перед началом и во время занятий:

- 1) находиться в помещении только в присутствии педагога;
- 2) соблюдать порядок и дисциплину во время занятий;
- 3) не включать самостоятельно приборы и иные технические средства обучения;
- 4) поддерживать чистоту и порядок на рабочем месте;
- 5) при работе с острыми, режущими инструментами соблюдать инструкции по технике безопасности;
- 6) размещать приборы, материалы, оборудование на своем рабочем месте таким образом, чтобы исключить их падение или опрокидывание;
- 7) при обнаружении каких-либо неисправностей в состоянии используемой техники, прекратить работу и поставить в известность педагога.

Учащиеся обязаны соблюдать правила поведения во время перерыва между занятиями:

- 1) использовать время перерыва для отдыха;
- 2) во время перерывов (перемен) обучающимся запрещается шуметь, мешать отдыхать другим, бегать по лестницам, вблизи оконных проёмов и в других местах, не приспособленных для игр; толкать друг друга, бросаться предметами и

применять физическую силу для решения любого рода проблем; употреблять непристойные выражения и жесты в адрес любых лиц, запугивать, заниматься вымогательством; производить любые действия, влекущие опасные последствия для окружающих;

3) во время перемен обучающимся не разрешается выходить из учреждения без разрешения педагога (тренера-преподавателя).

На территории образовательного учреждения:

1) запрещается курить и распивать спиртные напитки во Дворце на его территории;

2) запрещается пользоваться осветительными и нагревательными приборами с открытым пламенем и спиралью.

Правила поведения для обучающихся во время массовых мероприятий:

1) Во время проведения соревнований, конкурсов, экскурсий, походов и т.д. обучающийся должен находиться со своим педагогом и группой.

2) Обучающиеся должны строго выполнять все указания педагога при участии в массовых мероприятиях, избегать любых действий, которые могут быть опасны для собственной жизни и для жизни окружающих.

3) Одежда и обувь должна соответствовать предполагаемому мероприятию (соревнованию, конкурсу, экскурсии, походам).

4) При возникновении чрезвычайной ситуации немедленно покинуть Кванториум через ближайший выход.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

1) при возникновении аварийных ситуаций (пожар и т.д.), покинуть кабинет по указанию педагога в организованном порядке, без паники;

2) в случае травматизма обратиться к педагогу за помощью;

3) при плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу или другому работнику учреждения.

Правила поведения детей и подростков в случае возникновения пожара:

- 1) при возникновении пожара (вид открытого пламени, запах гари, задымление) немедленно сообщить педагогу;
- 2) при опасности пожара находиться возле педагога. Строго выполнять его распоряжения;
- 3) не поддаваться панике. Действовать согласно указаниям работников учебного заведения;
- 4) по команде педагога эвакуироваться из здания в соответствии с определенным порядком. При этом не бежать, не мешать своим товарищам;
- 5) при выходе из здания находиться в месте, указанном педагогом;
- 6) старшеклассники должны знать план и способы эвакуации (выхода из здания) на случай возникновения пожара, места расположения первичных средств пожаротушения и правила пользования ими;
- 7) нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой.

Без разрешения администрации и педагогических работников учреждения воспитанникам не разрешается участвовать в пожаротушении здания и эвакуации его имущества.

Обо всех причиненных травмах (раны, порезы, ушибы, ожоги и т.д.) обучающиеся обязаны немедленно сообщить работникам образовательного учреждения.

Правила поведения детей и подростков по электробезопасности

- 1) Неукоснительно соблюдайте порядок включения электроприборов в сеть: шнур сначала подключайте к прибору, а затем к сети.
- 2) Отключение прибора производится в обратной последовательности. Не вставляйте вилку в штепсельную розетку мокрыми руками.
- 3) Перед включением проверьте исправность розетки сети, вилку и сетевой шнур на отсутствие нарушения изоляции.
- 4) Прежде чем включить аппарат внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации, и помните о мерах предосторожности.

- 5) Не загораживайте вентиляционные отверстия, они необходимы для предотвращения перегрева.
- 6) Во избежание несчастных случаев не включайте аппарат при снятом корпусе.
- 7) При прекращении подачи тока во время работы с электрооборудованием или в перерыве работы, отсоедините его от электросети.
- 8) Запрещается разбирать и производить самостоятельно ремонт самого оборудования, проводов, розеток и выключателей.
- 9) Не подходите к оголенному проводу и не дотрагивайтесь до него (может ударить током).
- 10) Нельзя гасить загоревшиеся электроприборы водой. В случае возгорания электроприборов немедленно сообщите педагогу и покиньте помещение.

Правила для детей и подростков по дорожно-транспортной безопасности

Правила безопасности для обучающихся по пути движения в Кванториуми
обратно:

- 1) Когда идете по улицам, будьте осторожны, не торопитесь. Идите только по тротуару или обочине подальше от края дороги. Не выходите на проезжую часть улицы или дороги.
- 2) Переходите дорогу только в установленных местах, на регулируемых перекрестках на зеленый свет светофора. На нерегулируемых светофором установленных и обозначенных разметкой местах соблюдайте максимальную осторожность и внимательность. Даже при переходе на зеленый свет светофора, следите за дорогой и будьте бдительны - может ехать нарушитель ПДД.
- 3) Не выбегайте на проезжую часть из-за стоящего транспорта. Неожиданное появление человека перед быстро движущимся автомобилем не позволяет водителю избежать наезда на пешехода или может привести к иной аварии с тяжкими последствиями.
- 4) Переходите улицу только по пешеходным переходам. При переходе дороги сначала посмотрите налево, а после перехода половины ширины дороги направо.

5) Когда переходите улицу, следите за сигналом светофора: красный СТОП - все должны остановиться; желтый - ВНИМАНИЕ - ждите следующего сигнала; зеленый - ИДИТЕ - можно переходить улицу.

6) Если не успели закончить переход и загорелся красный свет светофора, остановитесь на островке безопасности.

7) Не перебегайте дорогу перед близко идущим транспортом - помните, что автомобиль мгновенно остановить невозможно, и вы рискуете попасть под колеса.

Действия при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство:

1) Признаки, которые могут указать на наличие взрывного устройства:

- a. наличие на обнаруженном предмете проводов, веревок, изолянт;
- b. подозрительные звуки, щелчки, тиканье часов, издаваемые предметом;
- c. от предмета исходит характерный запах миндаля или другой необычный запах.

2) Причины, служащие поводом для опасения:

- a. нахождение подозрительных лиц до обнаружения этого предмета.

3) Действия:

- a. не трогать, не поднимать, не передвигать обнаруженный предмет!
- b. не пытаться самостоятельно разминировать взрывные устройства или переносить их в другое место!
- c. воздержаться от использования средств радиосвязи, в том числе мобильных телефонов вблизи данного предмета;
- d. немедленно сообщить об обнаруженном подозрительном предмете администрации учреждения;
- e. зафиксировать время и место обнаружения подозрительного предмета;
- f. по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь, по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора).

- 4) Действия администрации при получении сообщения об обнаруженном предмете похожего на взрывное устройство:
- a. убедиться, что данный обнаруженный предмет по признакам указывает на взрывное устройство;
 - b. по возможности обеспечить охрану подозрительного предмета, обеспечив безопасность, находясь по возможности, за предметами, обеспечивающими защиту (угол здания или коридора);
 - c. немедленно сообщить об обнаружении подозрительного предмета в правоохранительные органы;
 - d. необходимо организовать эвакуацию постоянного состава и учащихся из здания и территории учреждения, минуя опасную зону, в безопасное место.
- Далее действовать по указанию представителей правоохранительных органов.

Инструкция № 2 Инструкция по ТБ и охране труда при работе с компьютером
Обучающимся IT- квантум при работе на персональном компьютере (ПК) в рамках занятий

1. Общие требования охраны труда

1.1. К самостоятельной работе с компьютером (ПК) допускаются обучающиеся после прохождения ими инструктажа, обучения безопасным методам работ и проверки знаний по охране труда, не имеющие противопоказаний к работе с компьютером.

1.2. При работе с ПК рекомендуется организация перерывов на 15 минут каждые 15-30 минут согласно возрасту обучающегося в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

1.3. При работе на ПК могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы:

физические: повышенный уровень электромагнитного излучения; повышенный уровень статического электричества; повышенная яркость светового изображения; повышенный уровень пульсации светового потока; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; повышенный или пониженный уровень освещенности; повышенный уровень прямой и отраженной блескости;

□ психофизиологические: напряжение зрения и внимания; интеллектуальные и эмоциональные нагрузки; длительные статические нагрузки; монотонность труда.

1.4. Запрещается находиться возле ПК в верхней одежде, принимать пищу, употреблять во время работы напитки.

1.5. Обучающийся должен знать месторасположение первичных средств пожаротушения и уметь ими пользоваться.

1.6. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая немедленно должен известить педагога.

1.7. При работе с ПК обучающиеся должны соблюдать правила личной гигиены.

2. Требования охраны труда перед началом работы

2.1. Перед включением используемого на рабочем месте оборудования обучающийся обязан:

2.1.1. Осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу.

2.1.2. Проверить правильность установки стола, стула, подставки под ноги, угол наклона экрана монитора, положения клавиатуры в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела. Особо обратить внимание на то, что дисплей должен находиться на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60-70 см).

2.1.3. Проверить правильность расположения оборудования.

2.1.4. Кабели электропитания, удлинители, сетевые фильтры должны находиться с тыльной стороны рабочего места.

2.1.5. Убедиться в отсутствии засветок, отражений и бликов на экране монитора.

2.1.6. Убедиться в том, что на устройствах ПК (системный блок, монитор, клавиатура) не располагаются сосуды с жидкостями, сыпучими материалами (чай, кофе, сок, вода и пр.).

2.1.7. Включить электропитание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации на оборудование; убедиться в правильном выполнении процедуры загрузки оборудования, правильных настройках.

2.2. При выявлении неполадок сообщить об этом педагогу и до их устранения к работе не приступать.

3. Требования охраны труда во время работы

3.1. В течение всего времени работы со средствами компьютерной и оргтехники обучающийся обязан:

содержать в порядке и чистоте рабочее место;

следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия устройств ничем не были закрыты;

выполнять требования инструкции по эксплуатации оборудования;

соблюдать, установленные расписанием, трудовым распорядком регламентированные перерывы в работе, выполнять рекомендованные физические упражнения.

3.2. Обучающему запрещается во время работы:

отключать и подключать интерфейсные кабели периферийных устройств;

класть на устройства средств компьютерной и оргтехники бумаги, папки и прочие посторонние предметы;

прикасаться к задней панели системного блока (процессора) при включенном питании;

отключать электропитание во время выполнения программы, процесса;

допускать попадание влаги, грязи, сыпучих веществ на устройства средств компьютерной и оргтехники;

производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;

производить самостоятельно вскрытие и заправку картриджей принтеров или копиров;

работать со снятыми кожухами устройств компьютерной и оргтехники;
располагаться при работе на расстоянии менее 50 см от экрана монитора.

3.3. При работе с текстами на бумаге, листы надо располагать как можно ближе к экрану, чтобы избежать частых движений головой и глазами при переводе взгляда.

3.4. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видеодисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

3.5. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

3.6. Во время перерыва в работе с ПК с целью снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного аппарата, необходимо выполнять комплексы физических упражнений.

4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях

4.1. Обо всех неисправностях в работе оборудования и аварийных ситуациях сообщать непосредственно педагогу.

4.2. При обнаружении обрыва проводов питания или нарушения целостности их изоляции, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари, посторонних звуков в работе оборудования и тестовых сигналов, немедленно прекратить работу и отключить питание.

4.3. При поражении пользователя электрическим током принять меры по его освобождению от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую медицинскую помощь.

4.4. В случае возгорания оборудования отключить питание, сообщить педагогу, позвонить в пожарную охрану, после чего приступить к тушению пожара имеющимися средствами.

5. Требования охраны труда по окончании работы

5.1. По окончании работы обучающийся обязан соблюдать следующую последовательность отключения оборудования:

произвести завершение всех выполняемых на ПК задач;

отключить питание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации данного оборудования.

В любом случае следовать указаниям педагога

5.2. Убрать со стола рабочие материалы и привести в порядок рабочее место.

5.3. Обо всех замеченных неполадках сообщить педагогу.