

Министерство образования и науки Самарской области. Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя школа № 1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области. Структурное подразделение государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней школы № 1 «Образовательный центр» имени Героя Советского Союза В.И. Фокина с. Большая Глушица муниципального района Большеглушицкий Самарской области «Дом детского творчества», реализующее дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы

СОГЛАСОВАНО

Начальник СП «Дом детского творчества» ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ»
с. Большая Глушица
_____ О.М. Орехова

УТВЕРЖДЕНО

и. о. директора ГБОУ СОШ № 1 «ОЦ»
им. В.И. Фокина с. Большая Глушица
_____ О.А. Соколова

**Программа принята на основании
решения методического совета
Протокол № 1 от 31 июля 2023 г.**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«IT-инжиниринг»
направленность – техническая
возраст – 12- 15 лет
срок реализации – 1 год**

**Разработчик:
А.А. Немцев - педагог
дополнительного образования**

**с. Большая Глушица
2023 г.**

Содержание

1. Краткая аннотация.....	3
2. Пояснительная записка.....	3
3. Учебный план	6
3.1. Модуль «Погружение в IT».....	6
3.1.1. Общие сведения модуля	6
3.1.2. Учебно-тематический план модуля	6
3.1.3. Содержание программы модуля	7
3.2. Модуль «Углубленное изучение IT»	7
3.2.1. Общие сведения модуля	7
3.2.2. Учебно-тематический план модуля	8
3.2.3. Содержание программы модуля	9
3.3. Модуль «Проектная деятельность»	9
3.3.1. Общие сведения модуля	9
3.3.2. Учебно-тематический план модуля	10
3.3.3. Содержание программы модуля	11
4. Обеспечение программы	12
4.1. Учебно-методическое обеспечение	12
4.2. Материально-техническое обеспечение	12
4.3. Информационное обеспечение	12
5. Список литературы	12
ПРИЛОЖЕНИЕ	14

1. Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа "IT Инжиниринг" направлена на развитие навыков и компетенций в области информационных технологий, таких как программирование, разработка веб-приложений, анализ данных и другие.

Программа включает в себя практические занятия, лекции, работу в команде и индивидуальные проекты. Обучение проводится педагогом дополнительного образования, который поможет обучающимся освоить необходимые навыки и знания.

Программа "IT Инжиниринг" подходит для всех, кто хочет получить новые знания и навыки в области IT, а также для тех, кто уже имеет опыт работы в этой сфере и хочет развиваться дальше.

2. Пояснительная записка

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет **техническую направленность** и предполагает дополнительное образование детей в области информационных технологий в рамках опытно-экспериментальной, творческой и исследовательской деятельности.

Понятие инжиниринг, возникшее в Европе в XVI веке вместе с появлением инженерной профессии, означает практическое использование научно-технических знаний для создания систем, устройств, материалов и организации процессов. Основная задача современной промышленности — создание глобально конкурентоспособной и востребованной продукции нового поколения в кратчайшие сроки, требует гораздо более быстрых темпов развития, коротких циклов, низких цен и высокого качества, чем когда-либо прежде.

Для успешного решения перечисленных задач необходимы постоянная генерация, применение, накопление и трансфер новых знаний, создание и развитие наукоемких технологий с последующим их объединением в технологические цепочки нового поколения, разработка наукоемких инноваций и создание современных «цифровых» / «умных» производств.

Центральной и самой наукоемкой группой технологий среди всех технологий, обеспечивающих конкурентоспособность продукции нового поколения, является IT-инжиниринг, для которого характерны такие черты как мультидисциплинарность и надотраслевой характер.

Всё вышеизложенное доказывает **актуальность** разработанной программы, которая должна помочь обучающимся приобрести новые компетенции, сформировать новый тип мышления, повысить интерес будущих специалистов Самарской области к выбранному направлению.

Отличительная особенность и новизна образовательной программы заключается в том, что программа направлена на формирование практических навыков в нескольких областях наиболее актуальных в настоящее время для каждого человека и будущего специалиста-инженера: информатика, программирование, микроэлектроника, технология интернета вещей и не имеет аналогов в сфере школьного образования.

Педагогическая целесообразность реализации образовательной программы заключается в необходимости сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в обществе, использующем современные информационные технологии. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. В стратегии национальной безопасности России информационные технологии в различных своих проявлениях перечислены среди

перспективных высоких технологий, необходимых для решения задач национальной безопасности в области науки, технологий и образования.

Цель программы: формирование у обучающихся устойчивых знаний в области IT и развитие в ребёнке интереса к программированию, микроэлектронике, компьютерной графике, автоматизации процессов, сетевым технологиям, информационной безопасности, работе в сфере IT, к исследовательской, изобретательской и инженерной деятельности, формирование способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

• обучающие:

- расширить, актуализировать знания о современных информационных технологиях и их практической реализации;
- закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках математики, информатики и физики;
- мотивировать обучающихся к самостоятельному изучению программирования и алгоритмизации;
- стимулировать обучающихся к получению практических навыков программирования и создания компьютерной графики, веб-приложений и сайтов;

• развивающие:

- развивать познавательный интерес к техническому моделированию, программированию, веб-дизайну и компьютерной графике;
- продолжать развивать мыслительные, алгоритмические и творческие способности;
- развивать самостоятельность при формировании идей и планов по их реализации;
- способствовать развитию логического и критического мышления, умения правильно обобщать данные и делать выводы;
- развивать умение высказывать свою точку зрения и защищать готовые проекты, работать в команде;

• воспитательные:

- обеспечить высокую творческую активность в самореализации личности обучающегося;
- воспитывать умение трудиться при различных формах организации труда (в коллективе, индивидуально);
- воспитывать уважение к наставникам и коллегам.

Возраст учащихся

Программа «IT-инжиниринг» адресована обучающимся 12-15 лет. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие. Программа адаптирована для детей ОВЗ.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год (36 недель) обучения, всего 108 часов.

Формы организации деятельности: по группам, индивидуально или всем составом.

Формы обучения: очная, дистанционная. Используются теоретические, практические, комбинированные виды занятий, которые определяются содержанием программы и предусматривают: тренинги, беседы, игры, конкурсы, самостоятельную работу.

Планируемые результаты (общие для всех модулей):

Предметные:

Учащийся будет:

- иметь базовые знания необходимые для работы с компьютерной графикой в программах Photoshop CC, TinkerCad, Blender;
- понимать принцип работы интернета вещей (IoT), программируемых контроллеров Arduino;
- знать основы ООП программирования;

- уметь программировать на высокоуровневых ЯП (C#, Python);
- применять полученные знания для разработки Desktop-приложений для ОС Windows, Web-приложений, игр и VR-приложений в средах программирования Visual Studio, Unity.

Метапредметные:

• регулятивные УУД

Учащийся научится:

- организовывать собственную деятельность при различных формах организации труда;
- планировать свои действия с учетом фактора времени с элементами конкуренции;
- самостоятельно определять цель и формулировать задачи при осуществлении проектной деятельности;
- объективно оценивать свои идеи, критически оценивать собственные достоинства и недостатки, осуществлять выбор путей и средств развития первых и устранения последних;

• познавательные УУД.

Учащийся научится:

- предполагать идеи и публично защищать их;
- анализировать, сравнивать, группировать информацию из различных источников;
- находить ответы на вопросы, возникающие в ходе познавательной и практической деятельности;
- представлять информацию о реализуемых проектах в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка);

• коммуникативные УУД.

Учащийся научится:

- участвовать в диалоге с наставником и коллегами;
- оформлять свои мысли с использованием специальных знаний и терминов;
- слушать и понимать собеседника;
- уметь аргументированно обосновывать свою точку зрения;
- осознавать значимость своей индивидуальной траектории в составе проектной команды, в достижении общей конечной цели проекта, высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды

Личностные:

У учащегося будут сформированы:

- мотивация к продуктивной деятельности с целью саморазвития;
- познавательный интерес к сфере IT-инжиниринга;
- установка на постоянное повышение уровня личных и профессиональных компетенций;

Формы проведения итогов: публичное выступление с демонстрацией результатов выполнения проектов, участие в конкурсах/соревнованиях/олимпиадах.

Занятия по программе организованы по принципу непрерывного обучения. Основной подход к обучению – личностно-ориентированный. Предпочтение отдается групповой работе, когда учащиеся объединяются работой над общим проектом. Педагог выступает в роли руководителя проекта, главного технического консультанта и воспитателя. Основные формы проведения занятий:

1. Практические и лабораторные работы, предполагающие выполнение законченного практического проекта на каждом занятии.
2. Беседы, дискуссии.
3. Мультимедиа лекции.

3. Учебный план

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Погружение в IT	22	12	10
2.	Углубленное изучение IT	40	20	20
3.	Проектная деятельность	46	10	36
	ИТОГО	108	42	66

3.1. Модуль «Погружение в IT»

3.1.1. Общие сведения модуля

Цель: познакомить воспитанников с понятиями: инжиниринг, IT-технологии, прототипирование, компьютерная графика.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о целях, задачах и этапах инжиниринга;
- сформировать базовые навыки 3D прототипирования;
- ознакомить с приемами создания и редактирования растровых и векторных изображений в программе Photoshop CC.

Воспитательные:

- формировать комплексный подход к решению поставленной задачи, стратегию выбора оптимальных решений;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание;
- развивать умения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- понятия «Инжиниринг, «IT», «Компьютерная графика»;
- базовые понятия необходимые для работы с компьютерной графикой в программах Photoshop CC, TinkerCad;
- правила безопасной при работе персональным компьютером.

Обучающийся должен уметь:

- создавать и редактировать изображения в программе Photoshop CC;
- создавать прототипы в TinkerCad.

Критерии определения предметных результатов:

Предметные:

- уровень знаний о существующих IT-технологиях, применяемых для решения инжиниринговых задач, специальная терминология;
- уровень сформированность первоначальных навыков в прототипировании, а также создании и редактировании изображений в графических редакторах.

3.1.2. Учебно-тематический план модуля

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие: взгляд в цифровое будущее инжиниринга	1	1	2	Беседа/опрос

2.	3D прототипирование	5	4	9	Индивидуальное задание
3.	Photoshop-мастер	5	5	10	Индивидуальное задание
4.	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	0	1	Выставка-презентация работ
	ИТОГО:	12	10	22	

3.1.3. Содержание программы модуля

Тема №1. «Вводное занятие: взгляд в цифровое будущее инжиниринга». (2 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: Знакомство с понятием «Инжиниринг», «IT». Обзор сервисов для организации самостоятельной и совместной работы.

Практика: Овладение IT сервисами (инструментами) организации самостоятельной и совместной работы.

Тема №2: «3D прототипирование». (9 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: знакомство с CAD-системами: общие сведения о CAD-системах, базовый функционал. Изучение TinkerCad: меню, основные приёмы работы.

Практика: прототипирование предлагаемой детали в TinkerCad.

Тема №3. «Photoshop-мастер» (10 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: Общие сведения о компьютерной графике: виды графики, особенности, сферы применения. Изучение Photoshop CC: меню, основные приёмы работы.

Практика: создание растрового и векторного изображения с помощью Photoshop CC.

Тема №4. «Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний» (1 ч.)

Вид учебной деятельности: групповая работа.

Теория: общие положения пройденного материала.

Практика: оценка и обсуждение результатов выполненных индивидуальных заданий.

3.2. Модуль «Углубленное изучение IT»

3.2.1. Общие сведения модуля

Цель: познакомить воспитанников с понятиями: визуализация, интернет вещей, IoT-устройство. Совместно разработать приложение для контроля устройства на базе Arduino UNO.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами и микроконтроллерами;
- сформировать общенаучные и технологические знания о интернете вещей и IoT-устройствах;
- дать первоначальные знания о конструкции устройства Arduino UNO и средой разработки программного кода Arduino IDE;
- научить приёмам сборки и программирования IoT-устройств устройств;

Воспитательные:

- формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;
- воспитывать умение трудиться при различных формах организации труда (в коллективе, индивидуально);
- воспитывать уважение к наставникам и коллегам.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать логическое и критическое мышление, умение правильно обобщать данные и делать выводы.

Предметные ожидаемые результаты:**Обучающийся должен знать:**

- приёмы, необходимые для 3D визуализации в программе Blender.
- определение понятий «Интернет вещей», «IoT-устройство»;
- составные части микроконтроллера Arduino и интерфейс среды разработки программного кода Arduino IDE;
- правила безопасной работы с инструментами.

Обучающийся должен уметь:

- создавать 3D визуализации в программе Blender;
- осуществлять выбор и компоновку системы «Умный дом»;
- осуществлять сборку IoT-устройства на базе микроконтроллера Arduino;
- программировать в среде разработки программного кода Arduino IDE.

Критерии определения предметных результатов:

Предметные:

- уровень знаний о приёмах визуализации объектов в программе Blender, составных частях микроконтроллера Arduino, интерфейсе и этапах написания программного кода в Arduino IDE;
- уровень сформированность навыков в визуализации объектов, сборке IoT-устройств на базе Arduino, программирования в Arduino IDE.

3.2.2. Учебно-тематический план модуля

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие: сферы применения визуализации	1	0	1	Беседа-опрос
2.	Визуализация в 3D	4	5	9	Индивидуальное задание
3.	Интернет вещей для умного дома	5	5	10	Индивидуальное задание
4.	IoT-устройство	5	5	10	Индивидуальное задание
5.	Приложение для контроля устройства	4	5	9	Индивидуальное задание
6.	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	0	1	Выставка-презентация работ
	ИТОГО:	20	20	40	

3.2.3. Содержание программы модуля

Тема № 1: «Вводное занятие: сферы применения визуализации» (1 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, групповая работа.

Теория: общие сведения о визуализации: назначение, варианты исполнения, стили.

Тема № 2: «Визуализация в 3D» (9 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: общие сведения о художественном моделировании: способы создания, особенности, сферы применения. Изучение Blender: меню, основные приёмы работы.

Практика: визуализация трёхмерной модели с помощью Blender.

Тема № 3: «Интернет вещей для умного дома» (10 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: базовые понятия и концепции. Знакомство с общей архитектурой «умного» дома и отдельными его частями.

Практика: создание умного устройства на базе набора «Интернет вещей».

Тема № 4: «IoT-устройство» (10 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: что такое IoT и что о нем следует знать: общие сведения, архитектура, области применения.

Практика: создание IoT-устройства на базе набора «Матрёшка».

Тема № 5. «Приложение для контроля устройства» (9 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: знакомство со средой разработки программного кода Arduino IDE. Примеры программного кода на C++ для Arduino UNO.

Практика: работа с Troyka Slot Shield и Troyka модулями набора «Матрёшка».

Тема №6. «Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний» (1 ч.)

Вид учебной деятельности: групповая работа.

Теория: общие положения пройденного материала.

Практика: оценка и обсуждение результатов выполненных индивидуальных заданий.

3.3. Модуль «Проектная деятельность»

3.3.1. Общие сведения модуля

Цель: познакомить воспитанников универсальными приёмами создания приложений и игр в различных средах разработки.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о компоновке приложений: интерфейс пользователя, события, скрипты;
- научить приемам создания пользовательского интерфейса;
- обобщить актуальную информацию о машинном обучении и нейронных сетях;
- ознакомить с правилами поведения в сети Интернет.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать умения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений или обобщения материалов.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу, усидчивость и самостоятельность в разработке решений и предложений;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на поставленной задаче;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- структуру и основные функции сред разработки Visual Studio, Unity;
- структуру приложений различного типа (Desktop-приложения, Web-приложения, игры и VR-приложения);
- общие принципы построения пользовательских интерфейсов приложений;
- сущность понятий «Машинное обучение» и «Нейронная сеть»;
- приемы анализа данных с помощью простейших нейронных сетей;
- возможные варианты представления информации о реализуемых проектах в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка).

Обучающийся должен уметь:

- анализировать, сравнивать, группировать информацию о реализуемом проекте из различных источников;
- разрабатывать интерфейс Desktop-приложения, Web-приложения, игры и VR-приложения по макету;
- программировать логику Desktop-приложения, Web-приложения, игры и VR-приложения по техническому заданию;
- анализировать данные с помощью простейших нейронных сетей в Google Colabatory.
- вести публичную защиту реализуемых проектов в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка).

Критерии определения предметных результатов:

Предметные:

- уровень знаний необходимый для разработки интерфейсов и функциональных блоков приложений различных типов в средах Visual Studio и Unity;
- уровень знаний о функциях и назначении «Нейронных сетей» и технологиях анализа данных с их помощью;
- уровень знаний о вариантах представления информации в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка)
- уровень сформированность навыков создании интерфейсов и логики приложений различного типа, анализа данных с помощью простейших нейронных сетей, подготовки и проведения публичной защиты проектов.

3.3.2. Учебно-тематический план модуля

№	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие: организации самостоятельной работы над проектом	1	0	1	Беседа-опрос

2.	Desktop-приложения	2	11	13	Защита проектов
3.	Web-приложения	2	11	13	Защита проектов
4.	Игры и VR-приложения	2	10	12	Защита проектов
5.	Машинное обучение	1	2	3	Защита проектов
6.	Нейронная сеть	1	2	3	Защита проектов
7.	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	0	1	Выставка-презентация работ
	ИТОГО:	10	36	46	

3.3.3. Содержание программы модуля

Тема № 1: «Вводное занятие: организация самостоятельной работы над проектом» (1 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция.

Теория: знакомство с технологией организации самостоятельной работы над проектом: план работы, контрольные точки, подготовка к публичной защите.

Тема № 2: «Desktop-приложение» (13 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: знакомство со средой разработки Visual Studio. Концепции ООП. Структура Desktop-приложений. Пользовательские формы и элементы интерфейса.

Практика: создание пользовательских форм, интерфейса приложения, написание программного кода на языке C#.

Тема № 3: «Web-приложение» (13 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: Хостинги и домены. Структура Web-приложений. Пользовательские формы и элементы интерфейса. Базы данных.

Практика: написание программного кода Web-приложения на языке C#, публикация проекта.

Тема № 4: «Игры и VR-приложения» (12 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: знакомство со средой разработки Unity. Основные концепции создания игр и VR-приложений. Базовые приёмы работы.

Практика: создание игры/приложения в Unity. Написание программного кода на языке C#.

Тема № 5: «Машинное обучение» (3 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: общие сведения о машинном обучении. Знакомство с Google Colabарatory.

Практика: написание программного кода на Python, получение опыта совместной работы в Google Colabарatory. Тестирование и хранение данных.

Тема № 6: «Нейронная сеть» (3 ч.)

Вид учебной деятельности: интерактивная лекция, практическая работа, самостоятельная работа, групповая работа.

Теория: основы нейронных сетей: архитектуру и алгоритмы настройки.

Практика: анализ данных с помощью простейших нейронных сетей в Google Colabatory.

Тема №7. «Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний» (1 ч.)

Вид учебной деятельности: групповая работа.

Теория: общие положения пройденного материала.

Практика: оценка и обсуждение результатов выполненных индивидуальных заданий.

4. Обеспечение программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы подготовлены следующие элементы учебно-методического обеспечения:

- планы-конспекты открытых занятий;
- информационный, наглядно-иллюстративный материал (альбомы, стенды, информация для родителей, картотека одарённых детей.)
- видео - материалы по основным темам.
- комплект контрольных упражнений, эскизов, тестов.
- альбомы с презентациями проектов и приложений.

4.2. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 — 3 учащихся):

- набор для изучения основ электроники на базе платформы Ардуино;
- персональный компьютер с выходом в интернет;
- макетная плата с микроконтроллером Ардуино;
- среда разработки Arduino IDE, Visual Studio;
- приложения: TinkerCad, Adobe Photoshop CC, Blender, Unity.
- электронные компоненты.

4.3. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение программы включает в себя следующие компоненты:

- учебные материалы: лекции, практические задания, примеры готовых проектов;
- система контроля знаний: тесты, контрольные опросы.
- система обратной связи: электронная почта, группа «IT- инжиниринг» в социальной сети «Сферум».

5. Список литературы

Для педагогов:

1. IT кванториум тулкит // Кванториум URL: https://roskvanatorium.ru/upload/iblock/486/IT_kvantum_ok_Print.pdf (дата обращения: 15.09.2022).

2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб.: БХВ -Петербург, 2015. - 336 с.

3. Джон Пол Мюллер, Билл Семпф, Чак Сфер. C# для чайников.: Пер. с англ. - СПб.: ООО "Диалектика", 2019. - 608 с.

4. Майк Гейг. Разработка игр для Unity 2018 за 24 часа. – М. Бомбора, 2022. – 464 с.

5. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 416 с.

Для учащихся:

1. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб.: БХВ -Петербург, 2015. - 336 с.

2. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. — 2-е изд. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 416 с.

3. М. Дрейер. С# для школьников: Учебное пособие / М. Дрейер. Перевод с англ. под ред. В. Биллига — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 128 с.

Веб-ресурсы:

1. <http://www.ardino.ru>. Русская версия официального сайта.
2. <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схмотехники.
3. <http://robocraft.ru>. Информационный портал калининградской команды RoboCraft в области робототехники.
4. <https://metanit.com/sharp/tutorial>. Полное руководство по языку программирования С# 10 и платформе .NET 6
5. <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/UnityManual.html>. Руководство Unity.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1-й «Один»	01.09.2023	27.05.2024	36	36	108	2 раза в неделю по 1,5 часа

Календарно-тематический план

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
			МОДУЛЬ «ПОГРУЖЕНИЕ В IT»	22	12	10
		Тема №1	Взгляд в цифровое будущее инжиниринга	2	1	1
		Занятие 1.1	Вводное занятие: знакомство с понятиями «Инжиниринг», «IT»	1	1	
		Занятие 1.2	Обзор сервисов для организации самостоятельной и совместной работы	1		1
		Тема №2	3D прототипирование	9	5	4
		Занятие 2.1	Знакомство с CAD-системами: общие сведения о CAD-системах	1	1	
		Занятие 2.2	Знакомство с CAD-системами: базовый функционал	1	1	
		Занятие 2.3	Изучение TinkerCad: меню и инструменты	1	1	
		Занятие 2.4	Изучение TinkerCad: основные приёмы работы	1	1	
		Занятие 2.5	Изучение TinkerCad: основные приёмы работы	1	1	
		Занятие 2.6	Прототипирование предлагаемой детали в TinkerCad	1		1
		Занятие 2.7	Прототипирование предлагаемой детали в TinkerCad	1		1
		Занятие 2.8	Прототипирование предлагаемой детали в TinkerCad	1		1
		Занятие 2.9	Прототипирование предлагаемой детали в TinkerCad	1		1

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
		Тема №3	Photoshop-мастер	10	5	5
		Занятие 3.1	Общие сведения о компьютерной графике	1	1	
		Занятие 3.2	Виды графики и их особенности	1	1	
		Занятие 3.3	Сферы применения графических изображений	1	1	
		Занятие 3.4	Изучение Photoshop СС: меню	1	1	
		Занятие 3.5	Изучение Photoshop СС: основные инструменты и приёмы работы с ними	1	1	
		Занятие 3.6	Создание растрового изображения с помощью Photoshop СС	1		1
		Занятие 3.7	Создание растрового изображения с помощью Photoshop СС	1		1
		Занятие 3.8	Создание растрового изображения с помощью Photoshop СС	1		1
		Занятие 3.9	Создание растрового изображения с помощью Photoshop СС	1		1
		Занятие 3.10	Создание векторного изображения с помощью Photoshop СС	1		1
		Тема №4	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	1	0
		Занятие 4.1	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	1	
		МОДУЛЬ «УГЛУБЛЕННОЕ ИЗУЧЕНИЕ IT»		40	20	20
		Тема №5	Вводное занятие: сферы применения визуализации	1	1	0
		Занятие 5.1	Вводное занятие: сферы применения визуализации	1	1	
		Тема №6	Визуализация в 3D	9	4	5
		Занятие 6.1	Виды визуальных эффектов и способы их создания	1	1	
		Занятие 6.2	Изучение Blender: меню	1	1	
		Занятие	Изучение Blender: основные	1	1	

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
		6.3	приёмы работы			
		Занятие 6.4	Изучение Blender: основные приёмы работы	1	1	
		Занятие 6.5	Визуализация 3D-модели с помощью Blender	1		1
		Занятие 6.6	Визуализация 3D-модели с помощью Blender	1		1
		Занятие 6.7	Визуализация 3D-модели с помощью Blender	1		1
		Занятие 6.8	Визуализация 3D-модели с помощью Blender	1		1
		Занятие 6.9	Визуализация 3D-модели с помощью Blender	1		1
		Тема №7	Интернет вещей для умного дома	10	5	5
		Занятие 7.1	Базовые понятия и концепции интернета вещей	1	1	
		Занятие 7.2	Знакомство с общей архитектурой «умного» дома	1	1	
		Занятие 7.3	Знакомство с отдельными частями «умного» дома	1	1	
		Занятие 7.4	Знакомство с отдельными частями «умного» дома	1	1	
		Занятие 7.5	Знакомство с отдельными частями «умного» дома	1	1	
		Занятие 7.6	Создание умного устройства на базе набора «Интернет вещей»	1		1
		Занятие 7.7	Создание умного устройства на базе набора «Интернет вещей»	1		1
		Занятие 7.8	Создание умного устройства на базе набора «Интернет вещей»	1		1
		Занятие 7.9	Создание умного устройства на базе набора «Интернет вещей»	1		1
		Занятие 7.10	Создание умного устройства на базе набора «Интернет вещей»	1		1
		Тема №8	IoT-устройство	10	5	5
		Занятие 8.1	Общие сведения о IoT-устройствах	1	1	
		Занятие 8.2	Области применения IoT-устройств	1	1	
		Занятие 8.3	Базовая архитектура IoT-устройства	1	1	
		Занятие 8.4	Изучение компонентов IoT-устройства	1	1	
		Занятие 8.5	Изучение компонентов IoT-устройства	1	1	
		Занятие	Создание IoT-устройства на базе	1		1

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
		8.6	набора «Матрёшка»			
		Занятие 8.7	Создание IoT-устройства на базе набора «Матрёшка»	1		1
		Занятие 8.8	Создание IoT-устройства на базе набора «Матрёшка»	1		1
		Занятие 8.9	Создание IoT-устройства на базе набора «Матрёшка»	1		1
		Занятие 8.10	Создание IoT-устройства на базе набора «Матрёшка»	1		1
		Тема №9	Приложение для контроля устройства	9	4	5
		Занятие 9.1	Знакомство со средами разработки программного кода Arduino UNO	1	1	
		Занятие 9.2	Знакомство со средами разработки программного кода Arduino UNO	1	1	
		Занятие 9.3	Примеры программного кода на языке C++ для Arduino UNO	1	1	
		Занятие 9.4	Примеры программного кода на языке C++ для Arduino UNO	1	1	
		Занятие 9.5	Работа с Troyka Slot Shield	1		1
		Занятие 9.6	Работа с Troyka Slot Shield	1		1
		Занятие 9.7	Работа с Troyka и модулями набора «Матрёшка»	1		1
		Занятие 9.8	Работа с Troyka и модулями набора «Матрёшка»	1		1
		Занятие 9.9	Работа с Troyka и модулями набора «Матрёшка»	1		1
		Тема №10	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	1	0
		Занятие 10.1	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	1	0
		МОДУЛЬ «ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»		46	10	36
		Тема №11	Вводное занятие: организации самостоятельной работы над проектом	1	1	0
		Занятие 11.1	Вводное занятие: организации самостоятельной работы над проектом	1	1	0

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
		Тема №12	Desktop-приложения	13	2	11
		Занятие 12.1	Вводное занятие: знакомство со средой разработки Visual Studio. Концепции ООП	1	1	
		Занятие 12.2	Обзор структуры основных пользовательских формы и элементов интерфейса	1	1	
		Занятие 12.3	Знакомство с технологиями создания пользовательских форм	1		1
		Занятие 12.4	Создание пользовательских форм	1		1
		Занятие 12.5	Создание пользовательских форм	1		1
		Занятие 12.6	Выявление этапов разработки интерфейса приложения	1		1
		Занятие 12.7	Разработка интерфейса приложения	1		1
		Занятие 12.8	Реализация интерфейса приложения	1		1
		Занятие 12.9	Написание кода на языке C# (изменение свойств элемента интерфейса)	1		1
		Занятие 12.10	Написание кода на языке C# (создание элемента интерфейса)	1		1
		Занятие 12.11	Написание кода на языке C# (переключение между формами Desktop-приложения)	1		1
		Занятие 12.12	Написание кода на языке C# (работа с математическими функциями)	1		1
		Занятие 12.13	Написание кода на языке C# (работа с текстом)	1		1
		Тема №13	Web-приложения	13	2	11
		Занятие 13.1	Хостинги и домены	1	1	
		Занятие 13.2	Структура Web-приложений	1	1	
		Занятие 13.3	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.4	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.5	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.6	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие	Написание кода Web-	1		1

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
		13.7	приложения на языке C#			
		Занятие 13.8	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.9	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.10	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.11	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.12	Написание кода Web-приложения на языке C#	1		1
		Занятие 13.13	Публикация проекта	1		1
		Тема №14	Игры и VR-приложения	12	2	10
		Занятие 14.1	Знакомство со средой разработки Unity	1	1	
		Занятие 14.2	Основные концепции создания игр и VR-приложений. Базовые приёмы работы	1	1	
		Занятие 14.3	Создание игры в среде Unity: новый проект	1		1
		Занятие 14.4	Создание игры в среде Unity: добавление объектов и компонентов	1		1
		Занятие 14.5	Создание игры в среде Unity: реализация перемещения и взаимодействия объектов	1		1
		Занятие 14.6	Создание игры в среде Unity: разработка интерфейса	1		1
		Занятие 14.7	Создание игры в среде Unity: добавление визуальных и звуковых эффектов	1		1
		Занятие 14.8	Создание VR-приложения в Unity: новый проект	1		1
		Занятие 14.9	Создание VR-приложения в Unity: добавление объектов и компонентов	1		1
		Занятие 14.10	Создание VR-приложения в Unity: реализация перемещения и взаимодействия объектов	1		1
		Занятие 14.11	Создание VR-приложения в Unity: разработка интерфейса	1		1
		Занятие 14.12	Создание VR-приложения в Unity: добавление визуальных и звуковых эффектов	1		1
		Тема №15	Машинное обучение	3	1	2

Дата проведения		№ модуля, темы, занятия	Тема учебного занятия	Количество часов		
План	Факт			Всего	Теория	Практика
		Занятие 15.1	Общие сведения о машинном обучении. Знакомство с Google Colabарatory	1	1	
		Занятие 15.2	Получение опыта совместной работы в Google Colabарatory	1		1
		Занятие 15.3	Тестирование. Хранение данных	1		1
		Тема №16	Нейронная сеть	3	1	2
		Занятие 16.1	Основы нейронных сетей. Сферы применения	1	1	
		Занятие 16.2	Создание изображения с помощью нейронной сети «Кандинский»	1		1
		Занятие 16.3	Создание текста с помощью нейронной сети Chat GPT-3	1		1
		Тема №17	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	1	0
		17.1	Итоговое занятие: обобщение и проверка полученных знаний	1	1	
			ИТОГ	108	42	66