

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
«Информационные технологии»
направленность – техническая
возраст – 7- 18 лет
срок реализации – 1 год

Разработчик:
И.А. Немцев - педагог
дополнительного образования

с. Большая Глушица
2023 г.

Краткая аннотация

По программе «Информационные технологии» могут обучаться дети младшего и среднего школьного возраста, которые познакомятся с современными информационными и аддитивными технологиями, а также разовьют свои навыки в техническом творчестве. На обучение принимаются дети независимо от уровня владения персональным компьютером и уровня общего развития. Для детей с ОВЗ возможно обучение по индивидуальному образовательному маршруту, предусматривающему индивидуальный объем и темп освоения программы или инклюзивно, в зависимости от диагноза.

Обучающиеся в ходе освоения программы моделируют и печатают 3D объекты, собирают электронные схемы, а также создают свои положения и игры. Обучение по данной программе служит хорошей подготовкой для последующего обучения школьников старшего возраста в объединениях технической направленности по предмету техническое творчество.

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.

Центральной и самой наукоемкой группой технологий среди всех технологий, обеспечивающих конкурентоспособность продукции нового поколения, являются информационные технологии, 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 к выбранному направлению.

Нормативным основанием данной программы стали следующие документы:

Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в частности ст.75);

Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р);

Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ министерства просвещения РФ 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

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 и воспитательный потенциал программы заключается в необходимости сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, необходимые в обществе, использующем современные информационные технологии робототехники. 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 учащихся устойчивых знаний в области информационных технологий и направлена на развитие в ребёнке интереса к программированию, микроэлектронике, компьютерной графике, автоматизации процессов, сетевым технологиям, информационной безопасности, 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:**

Задачи	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Образовательные задачи	– расширить, актуализировать знания о современных информационных технологиях и их практической реализации;	– закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках математики, информатики и физики;	– стимулировать обучающихся к получению практических навыков программирования и создания компьютерной графики, приложений и игр;
Развивающие задачи	– развивать самостоятельность при формировании идей и планов по их реализации; – развивать познавательный интерес к техническому моделированию, программированию, веб-дизайну и компьютерной графике;	– продолжать развивать мыслительные, алгоритмические и творческие способности; – способствовать развитию логического и критического мышления, умения правильно обобщать данные и делать выводы;	– развить умение высказывать свою точку зрения и защищать готовые проекты, работать в команде;
Воспитательные задачи	– обеспечить высокую творческую активность в самореализации личности обучающегося;	– воспитывать умение трудиться при различных формах организации труда (в коллективе, индивидуально);	– воспитать уважение к наставникам и коллегам.

Возраст учащихся: программа «Информационные технологии» адресована обучающимся 7-18 лет. Набор в группы осуществляется на добровольной основе, то есть принимаются все желающие.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год (36 недель) обучения, всего 108 часов.

Режим занятий - 2 раза в неделю по 1,5 академических часа, при наполняемости - 15 учащихся в группе.

Формы организации деятельности: групповая (весь коллектив), малыми группами по уровням освоения программы, индивидуальная (работа учащегося с педагогом или сверстником-наставником).

Наполняемость учебных групп: составляет 15 человек.

Планируемые результаты (общие для всех модулей)

	Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Метапредметные	<ul style="list-style-type: none"> – появление навыка слушать и понимать собеседника; – умение организовывать собственную деятельность при различных формах организации труда; – анализ, сравнение, группировка информации из различных источников; – участие в диалоге с наставником и коллегами; 	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цель и формулировать задачи при осуществлении проектной деятельности; – планировать свои действия с учетом фактора времени с элементами конкуренции; – находить ответы на вопросы, возникающие в ходе познавательной и практической деятельности; – оформлять свои мысли с использованием специальных знаний и терминов; – умение предполагать идеи и публично защищать их; 	<ul style="list-style-type: none"> – умение объективно оценивать свои идеи, критически оценивать собственные достоинства и недостатки; – представлять информацию о реализуемых проектах в различных видах (презентация, статья, сайт-визитка); – осознание значимости своей индивидуальной траектории в составе проектной команды; – высокая мотивация к выполнению своей работы в составе команды.
Личностные	<ul style="list-style-type: none"> – появление мотивации к продуктивной деятельности с целью саморазвития 	<ul style="list-style-type: none"> – познавательный интерес к сфере информационных технологий; – наличие устойчивой мотивации к познанию и творчеству; 	<ul style="list-style-type: none"> – установка на постоянное повышение уровня личных и профессиональных компетенций;

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

Модульный принцип построения программы предполагает описание *предметных результатов* в каждом конкретном модуле.

Формы обучения: очная, дистанционная.

Ознакомительный уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
фронтальная	в малых группах	индивидуальная

Учебный план ДООП «Информационные технологии»

№ модуля	Название модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	3D моделирование и 3D печать	36	10	26
2.	Микроконтроллеры	36	13	23
3.	Создание приложений и игр	36	12	24
	ИТОГО	108	35	73

Критерии и формы подведения итогов представлены в матрицах каждого модуля.

Способы проверки ЗУН:

- Начальная диагностика;
- Промежуточная диагностика;
- Итоговая аттестация.

Виды и формы контроля ЗУН воспитанников:

- *Входной контроль* - собеседование;
- *Текущий контроль* - проверка усвоения и оценка результатов каждого занятия. Беседы в форме «вопрос - ответ», самостоятельная работа, опросы с элементами викторины, конкурсные мероприятия, контрольные задания, предметное тестирование;
- *Периодический* - проверка степени усвоения материала за определенный период: по каждому модулю;
- *Итоговый* (проводится в конце обучения по каждому модулю) - основная форма подведения итогов обучения: выставки-презентации, а также зачеты по заданной теме или по выбору.

Модуль «3D моделирование и 3D печать»

Цель: формирование системы знаний, умений и навыков продуктивной деятельности в области аддитивных технологий через освоение методов 3D моделирования и 3D печати.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> – обучить специальной терминологии; – сформировать систему знаний о 3D моделировании и 3D печати; – сформировать навыки моделирования в TinkerCad и подготовки модели к печати в RepetierHost; – сформировать навыки печати на настроенном 3D принтере; 	<ul style="list-style-type: none"> – знания о 3D моделировании и 3D печати и специальной терминологии; – сформированы навыки моделирования в TinkerCad и подготовки модели к печати в RepetierHost; – сформированы навыки печати на настроенном 3D принтере; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о 3D моделировании и 3D печати и специальной терминологии; – уровень сформированности навыков моделирования в TinkerCad и печати на настроенном 3D принтере; 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать навыки моделирования в Blender и подготовки модели к печати в PrusaSlicer; – сформировать навыки подготовки 3D принтера к печати; – развить способность организовывать и контролировать свои учебные действия. 	<ul style="list-style-type: none"> – сформированы навыки моделирования в Blender и подготовки модели к печати в PrusaSlicer; – сформированы навыки подготовки 3D принтера к печати; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о 3D моделировании и 3D печати и специальной терминологии; – уровень сформированности навыков моделирования в Blender и ; подготовки 3D принтера к печати; 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>
Продвинутый	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать навыки моделирования в Компас 3D и подготовки модели к печати UltiMaker Cura; – сформировать навыки устранения дефектов печати путем настройки 3D принтера; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформированы навыки моделирования в Компас 3D и подготовки модели к печати UltiMaker Cura; – сформированы навыки устранения дефектов печати путем настройки 3D принтера; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о 3D моделировании и 3D печати и специальной терминологии; – уровень сформированности навыков моделирования в Компас 3D и устранения дефектов печати; 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>

Учебно-тематический план модуля «3D моделирование и 3D печать»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие «3D моделирование и 3D печать»	1	1	2	Беседа/опрос
2.	Моделирование в TinkerCad	2	4	6	Выполнение практической работы
3.	Подготовка модели к печати	1	2	3	Экспресс-опрос
4.	Моделирование в Blender	2	8	10	Выполнение практической работы
5.	Настройка и подготовка принтера к печати	1	1	2	Экспресс-опрос
6.	Моделирование в Компас 3D	2	8	10	Выполнение практической работы
7.	Устранение дефектов печати	1	1	2	Экспресс-опрос
8.	Итоговое занятие	0	1	1	Выставка и презентация работ
Итого:		10	26	36	

Содержание программы модуля «3D моделирование и 3D печать»

Тема №1. Вводное занятие «3D моделирование и 3D печать».

Теория: Знакомство с планом работы кружка, техникой безопасности. Знакомство с понятиями «Аддитивные технологии», «3D моделирование», «3D печать. Обзор программ для 3D моделирования, принцип работы 3D принтера.

Практика: Регистрация аккаунта TinkerCad. Создание первой модели. (ознакомительный уровень).

Тема №2. Моделирование в TinkerCad.

Теория: Изучение TinkerCad: интерфейс, базовый функционал, основные приёмы работы.

Практика: Моделирование в TinkerCad предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (продвинутый уровень).

Тема №3. «Подготовка модели к печати».

Теория: Слайсинг модели.

Практика: Слайсинг модели в RepetierHost (ознакомительный уровень), PrusaSlicer (базовый уровень), UltiMaker Cura (продвинутый уровень).

Тема №4. Моделирование в Blender.

Теория: Изучение Blender: интерфейс, базовый функционал, основные приёмы работы. *Практика:* моделирование в Blender предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (продвинутый уровень).

Тема №5. Настройка и подготовка принтера к печати.

Теория: основные этапы подготовки 3D принтера к печати и его настройка для печати различными видами пластика.

Практика: подготовка принтера к печати (ознакомительный уровень), калибровка стола принтера (базовый уровень), настройка для печати PLA пластиком (продвинутый уровень).

Тема №6. Моделирование в Компас 3D.

Теория: Изучение Компас 3D: интерфейс, базовый функционал, основные приёмы работы.

Практика: моделирование в Компас 3D предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (продвинутый уровень).

Тема №7. Устранение дефектов печати.

Теория: основные виды дефектов 3D печати.

Практика: определение вида дефекта по образцу (ознакомительный уровень), настройка слайсера PrusaSlicer для исправления типового дефекта печати (базовый уровень), изменение настроек принтера и слайсера UltiMaker Cura для исправления нескольких дефектов печати (продвинутый уровень).

Тема №8. Итоговое занятие.

Практика: Выставка и презентация выполненных работ.

Модуль «Микроконтроллеры»

Цель: формирование системы знаний, умений и навыков продуктивной деятельности в области информационных технологий (микроконтроллеры, Интернет вещей «IoT», «Умного дома») через освоение методов сборки схем и программирование микроконтроллера Arduino UNO.

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> – дать первоначальные знания о конструкции микроконтроллеров на примере Arduino UNO и среде разработки программного кода Arduino IDE; – сформировать навыки сборки и программирования простых устройств для Интернета вещей (IoT); – познакомить с системой «Умный дом»; 	<ul style="list-style-type: none"> – получены знания о конструкции микроконтроллеров на примере Arduino UNO; – сформированы начальные навыки работы в Arduino IDE; – приобретены начальные навыки сборки и программирования простых устройств для Интернета вещей (IoT); – изучены элементы системы «Умный дом»; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о конструкции микроконтроллеров. – уровень сформированности начальных навыков работы в Arduino IDE; – уровень начальных навыков сборки и программирования простых устройств для Интернета вещей (IoT); – уровень знаний о базовых элементах системы «Умный дом»; 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать навыки сборки типовых проектов на Arduino UNO с разработкой их программной части в Arduino IDE; – сформировать навыки сборки и программирования устройств средней сложности для Интернета вещей (IoT); – сформировать базовые навыки в проектировании системы «Умный дом»; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформированы навыки сборки типовых проектов на Arduino UNO с разработкой их программной части в Arduino IDE; – сформированы навыки сборки и программирования простых устройств для Интернета вещей (IoT); – сформированы базовые навыки в проектировании и сборки системы «Умный дом»; 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о конструкции микроконтроллеров и схемах типовых проектов. – уровень сформированности базовых навыков работы в Arduino IDE; – уровень базовых навыков сборки и программирования простых устройств для Интернета вещей (IoT); – уровень знаний о типовых элементах системы «Умный дом»; 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>

Продвинутый	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать навыки сборки сложных проектов на Arduino UNO с разработкой их программной части в Arduino IDE; – сформировать навыки сборки и программирования сложных устройств для Интернета вещей (IoT); – сформировать специальные навыки в проектировании системы «Умный дом»; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформированы навыки сборки сложных проектов на Arduino UNO с разработкой их программной части в Arduino IDE; – сформированы навыки сборки и программирования сложных устройств для Интернета вещей (IoT); – сформированы специальные навыки в проектировании системы «Умный дом»; 	<ul style="list-style-type: none"> – знания о конструкции микроконтроллеров и схемах проектов на уровне специалиста; – уровень сформированности специальных навыков работы в Arduino IDE; – уровень специальных навыков сборки и программирования простых устройств для Интернета вещей (IoT); – уровень знаний о специальных элементах системы «Умный дом»; 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>
-------------	---	---	--	---	--

Учебно-тематический план модуля «Микроконтроллеры»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие «Микроконтроллеры, Интернет вещей (IoT), «Умный дом».	1	0	1	Экспресс-опрос
2.	Микроконтроллер Arduino UNO	10	15	25	Выполнение практической работы
3.	Разработка IoT-устройства для «умного дома»	2	7	9	Выполнение практической работы
4.	Итоговое занятие	0	1	1	Выставка и презентация работ
Итого:		13	23	36	

Содержание программы модуля «Микроконтроллеры»

Тема №1. Вводное занятие «Микроконтроллеры, Интернет вещей (IoT), «Умный дом».

Теория: базовые понятия «микроконтроллер», «интернет вещей», «IoT-устройство», «умный дом».

Тема №2. Микроконтроллер Arduino UNO.

Теория: Микроконтроллер на примере Arduino UNO. Среда разработки программного кода Arduino IDE.

Практика: Работа с Arduino UNO и Arduino IDE: сборка простых проектов с прошивкой микроконтроллера готовыми скетчами (ознакомительный уровень); сборка проектов средней сложности, написание скетчей в Arduino IDE (базовый уровень); создание собственного проекта высокой сложности, написание скетчей Arduino IDE (продвинутый уровень).

Тема №3. Разработка IoT-устройства для «умного дома».

Теория: Интернет вещей «IoT»: общие сведения, архитектура, области применения.

Практика: создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).

Тема №4. Итоговое занятие.

Практика: Выставка и презентация выполненных работ.

Модуль «Создание приложений и игр»

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

Уровни освоения программы модуля	Задачи модуля	Прогнозируемые предметные результаты	Критерии определения предметных результатов	Применяемые методы и технологии	Формы и методы диагностики
Ознакомительный	<ul style="list-style-type: none"> – обучить терминологии в области создания приложений и игр. – научить приемам создания игр в приложении KoduGameLab; – обобщить актуальную информацию о нейронных сетях и сформировать начальные навыки работы нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); – воспитывать умение работать в коллективе. 	<ul style="list-style-type: none"> – знание о терминологии в области создания приложений и игр. – освоены приемы создания простых игр в приложении KoduGameLab; – получена актуальная информация о нейронных сетях и сформированы начальные навыки работы нейронными сетями (Kandinsky 2.2); 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний о терминологии в области создания приложений и игр. – уровень сформированности первоначальных навыков создания простых игр в KoduGameLab; – уровень сформированности первоначальных навыки работы нейронными сетями (Kandinsky 2.2); 	Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация
Базовый	<ul style="list-style-type: none"> – обучить базовой терминологии в области создания приложений и игр: игровой движок, интерфейс пользователя, механика, скрипты; – научить приемам создания приложений в среде Visual Studio и игр в среде Scratch; – сформировать базовые навыки работы с нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); – развить способность организовывать и контролировать свои учебные действия; – повысить мотивацию к творчеству 	<ul style="list-style-type: none"> – знание базовой терминологии в области создания приложений и игр: игровой движок, архитектура, интерфейс пользователя, геймплей, механика, скрипты; – освоены базовые примы создания приложений в среде Visual Studio и игр в среде Scratch; – сформированы базовые навыки работы с нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний базовой терминологии в области создания приложений и игр: игровой движок, архитектура, интерфейс пользователя, геймплей, механика, скрипты; – уровень сформированности базовых навыков создания приложений и игр в Scratch; – уровень сформированности базовых навыков работы с нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); 	Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации	Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация

Продвинутый	<ul style="list-style-type: none"> – обучить специальной терминологии в области создания приложений и игр: архитектура, интерфейс пользователя, геймплей, механика, скрипты; – научить приемам создания приложений в среде Visual Studio и игр на движке Unity; – сформировать специальные навыки работы с нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); – - развить способность делать самостоятельный выбор; – - развить креативность 	<ul style="list-style-type: none"> – знание специальной терминологии в области создания приложений и игр: архитектура, интерфейс пользователя, геймплей, механика, скрипты; – освоены специальные приемы создания приложений в среде Visual Studio и игр на движке Unity; – сформированы специальные навыки работы с нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); 	<ul style="list-style-type: none"> – уровень знаний специальной терминологии в области создания приложений и игр: архитектура, интерфейс пользователя, геймплей, механика, скрипты; – уровень сформированности специальных приемов создания приложений и игр на движке Unity; – уровень сформированности специальных навыков работы с нейронными сетями (Яндекс GPT, Kandinsky 2.2); 	<p>Технологии Внутригрупповая дифференциация для организации обучения на разном уровне; Личностно-ориентированная технология; Методы: Одновременная работа со всей группой, метод показа и демонстрации</p>	<p>Тестирование, экспресс-опрос, наблюдение, зачет, выставка-презентация</p>
-------------	---	--	---	---	--

Учебно-тематический план модуля «Создание приложений и игр»

№	Тема занятия	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие «Создание приложений и игр»	1	0	1	Экспресс-опрос
2.	Создание приложений	5	10	15	Выполнение практической работы
3.	Создание игр	5	10	15	Выполнение практической работы
4.	Нейронные сети	1	3	4	Выполнение практической работы
5.	Итоговое занятие	0	1	1	Выставка и презентация работ
Итого:		12	24	36	

Содержание программы модуля «Создание приложений и игр»

Тема №1. Вводное занятие «Создание приложений и игр».

Теория: Понятие «Приложение» и «Игра», виды приложений. Языки программирования.

Тема №2. Создание приложений.

Теория: Основные элементы приложения: архитектура, интерфейс пользователя, скрипты. знакомство со средой разработки Visual Studio. Структура приложения. Пользовательские формы и элементы интерфейса.

Практика: сборка программного кода приложения из готовых блоков в среде разработки Visual Studio на языке C#, публикация проекта (базовый уровень); разработка архитектуры приложения и написание программного кода приложения в среде разработки Visual Studio на языке C#, публикация проекта (продвинутый уровень).

Тема №3. «Создание игр».

Теория: Основные элементы игры: интерфейс пользователя, геймплей, механика; знакомство со средой разработки KoduGameLab, Scratch, Unity: интерфейс, основные приёмы работы.

Практика: Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).

Тема №4. «Нейронные сети».

Теория: Нейронные сети: основные виды, области применения и примеры использования.

Практика: Работа с нейронными сетями: создание изображения по готовому запросу при помощи Kandinsky 2.2 (ознакомительный уровень); поиск данных по предлагаемой теме при помощи Яндекс GPT и создание изображения по собственному запросу при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень); поиск и анализ данных по собственному запросу при помощи Яндекс GPT и создание изображения с заданными параметрами при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень).

Тема №5. Итоговое занятие. Практика: Выставка и презентация выполненных работ.

Методическое обеспечение программы
Методы организации учебно-воспитательного процесса:

Ознакомительный	Базовый	Продвинутый
одновременная работа со всей группой; метод показа и демонстрации; словесные методы (объяснительно иллюстративный)	репродуктивный метод: воспроизведение и повторение способа деятельности по заданиям педагога; метод развития самостоятельности (частично - поисковый); метод проектов.	частично-поисковые, эвристические; метод развития творческого сознания; исследовательский метод; метод проектов; метод наставничества; метод работы по индивидуальному образовательному маршруту

Специфика учебной деятельности

Уровни	Специфика учебной деятельности
<i>Ознакомительный</i>	Выполнение простых практических работ или проектов. Участие в конкурсах на уровне учреждения.
<i>Базовый</i>	Выполнение практических работ или проектов средней сложности. подготовка портфолио. Активное участие в досуговых мероприятиях. Участие в конкурсах муниципального уровня. Коллективная проектная
<i>Продвинутый</i>	Выполнение качественных, сложных, индивидуальных работ и проектов. Наставничество при работе с обучающимися ознакомительного уровня. Активное участие в социально-значимой деятельности. Участие в конкурсах различного уровня.

Материально-техническое обеспечение

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

- персональный компьютер с выходом в сеть Интернет;
- макетная плата с микроконтроллером Arduino;
- среда разработки Arduino IDE, Visual Studio;
- приложения: TinkerCad, Blender, Компас 3D, RepetierHost, PrusaSlicer, UltiMaker Cura, KoduGameLab, Scratch, Unity.
- дополнение к набору «МатрёшкаZ» - IoT (Интернет вещей);
- набор для изучения основ электроники на базе платформы Arduino «Матрёшка Z» или другой набор содержащий электронные компоненты:

№	Наименование	Количество
1	Макетная плата	1
2	Резистор 220 Ом	10
3	Резистор 2200 Ом	10
4	Резистор 10 кОм	10
5	Светодиод зеленый	4
6	Светодиод красный	4
7	Светодиод синий	4
8	Светодиод желтый	4
9	Фоторезистор	1
10	Датчик Холла	1
11	Терморезистор	2
12	Соединительные провода	1 комплект
13	Мультиметр	1
14	USB-кабель	1
15	Конденсатор керамический 10 нФ	10

16	Конденсатор керамический 100 нФ	10
17	Текстовый ЖК-дисплей 16*2	1
18	Транзистор полевой	1
19	Конденсатор электролитический 10 мкФ	5
20	Кнопка тактовая	2
21	Переменный резистор 1 МОм	1
22	Потенциометр 10 кОм	1
23	Пьезодинамик	1
24	Диод	5
25	Разъем для батарейки	1
26	Сервопривод	1
27	Двигатель постоянного тока	1
28	Транзистор биполярный	5
29	Датчик температуры	1

Дидактическое обеспечение

Планы-конспекты открытых занятий;

Информационный, наглядно-иллюстративный материал (стенды, информация для родителей, база проектов детей, участвовавших в конкурсах).

Видео - материалы по модулям: «3D моделирование и 3D печать», «Микроконтроллеры», «Создание приложений и игр».

Комплект контрольных упражнений.

Альбомы с образцами кружев.

Диагностические материалы

1. Списки вопросов на выявление уровня владения терминологией по каждому модулю.
2. Тест на определение уровня креативности.
3. Тест на определение самооценки М. Куна.

Список литературы и информационных ресурсов

Для педагогов:

1. ИТ кванториум тулжит // Кванториум URL: https://roskvantorium.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.arduino.ru>. Русская версия официального сайта.
2. <http://wiki.amperka.ru>. Теоретические основы схемотехники.
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 «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И 3D ПЕЧАТЬ»		36	14	22
		Тема №1	Вводное занятие «3D моделирование и 3D печать»	2	1	1
		Занятие 1.1	Знакомство с планом работы кружка, техникой безопасности. Знакомство с понятиями «Аддитивные технологии», «3D моделирование», «3D печать. Обзор программ для 3D моделирования, принцип работы 3D принтера. Практика:	1	1	
		Занятие 1.2	Регистрация аккаунта TinkerCad. Создание первой модели. (ознакомительный уровень).	1		1
		Тема №2	Моделирование в TinkerCad	6	2	4
		Занятие 2.1	Изучение TinkerCad: интерфейс, базовый функционал, основные приёмы работы.	1	1	
		Занятие 2.2	Изучение TinkerCad: основные приёмы работы.	1	1	
		Занятие 2.3	Моделирование в TinkerCad предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (Продвинутый уровень).	1		1
		Занятие 2.4	Моделирование в TinkerCad предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (Продвинутый уровень).	1		1
		Занятие 2.5	Моделирование в TinkerCad предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (Продвинутый уровень).	1		1
		Занятие 2.6	Моделирование в TinkerCad предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (Продвинутый уровень).	1		1
		Тема №3:	«Подготовка модели к печати».	3	1	2
		Занятие 3.1	Слайсинг модели. Практика:	1	1	
		Занятие 3.2	Слайсинг модели в RepetierHost (ознакомительный уровень), PrusaSlicer (базовый уровень), UltiMaker Cura (продвинутый уровень).	1		1
		Занятие 3.3	Слайсинг модели в RepetierHost (ознакомительный уровень), PrusaSlicer (базовый уровень), UltiMaker Cura (продвинутый уровень).	1		1
		Тема №4	Моделирование в Blender	10	2	8
		Занятие 4.1	Изучение Blender: интерфейс, базовый функционал, основные приёмы работы.	1	1	

	Занятие 6.10	Моделирование в Компас 3D предлагаемой простой детали (ознакомительный уровень), детали средней сложности (базовый уровень), сложной детали по своему выбору (продвинутый уровень).	1		1
	Тема №7	Устранение дефектов печати	2	1	1
	Занятие 7.1	Основные виды дефектов 3D печати.	1		1
	Занятие 7.2	Определение вида дефекта по образцу (ознакомительный уровень), настройка слайсера PrusaSlicer для исправления типового дефекта печати (базовый уровень), изменение настроек принтера и слайсера UltiMaker Cura для исправления нескольких дефектов печати (продвинутый уровень).	1	1	
	Тема №8	Итоговое занятие	1		1
	Занятие 8.1	Выставка и презентация выполненных работ.	1		1
	МОДУЛЬ «МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ»		36	13	23
	Тема №9	Вводное занятие «Микроконтроллеры, Интернет вещей (IoT), «Умный дом».	1	1	0
	Занятие 9.1	Базовые понятия «микроконтроллер», «интернет вещей», «IoT-устройство», «умный дом».	1	1	
	Тема №10	Микроконтроллер Arduino UNO	25	10	15
	Занятие 10.1	Микроконтроллер на примере Arduino UNO	1	1	
	Занятие 10.2	Микроконтроллер на примере Arduino UNO	1	1	
	Занятие 10.3	Микроконтроллер на примере Arduino UNO	1	1	
	Занятие 10.4	Микроконтроллер на примере Arduino UNO	1	1	
	Занятие 10.5	Микроконтроллер на примере Arduino UNO	1	1	
	Занятие 10.6	Среда разработки программного кода Arduino IDE	1	1	
	Занятие 10.7	Среда разработки программного кода Arduino IDE	1	1	
	Занятие 10.8	Среда разработки программного кода Arduino IDE	1	1	
	Занятие 10.9	Среда разработки программного кода Arduino IDE	1	1	
	Занятие 10.10	Среда разработки программного кода Arduino IDE	1	1	
	Занятие 10.11	Работа с Arduino UNO и Arduino IDE: сборка простых проектов с прошивкой микроконтроллера готовыми скетчами (ознакомительный уровень); сборка проектов средней сложности, написание скетчей в Arduino IDE (базовый уровень); создание собственного проекта высокой сложности, написание скетчей Arduino IDE (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 10.12	Работа с Arduino UNO и Arduino IDE: сборка простых проектов с прошивкой микроконтроллера готовыми скетчами (ознакомительный уровень); сборка проектов средней сложности, написание скетчей в Arduino IDE (базовый уровень); создание собственного проекта высокой сложности, написание скетчей Arduino IDE (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 10.13	Работа с Arduino UNO и Arduino IDE: сборка простых проектов с прошивкой микроконтроллера готовыми скетчами (ознакомительный уровень); сборка проектов средней сложности, написание скетчей в Arduino IDE (базовый уровень); создание собственного проекта высокой сложности, написание скетчей Arduino IDE (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие	Работа с Arduino UNO и Arduino IDE: сборка простых проектов с прошивкой микроконтроллера	1		1

	Занятие 10.25	Работа с Arduino UNO и Arduino IDE: сборка простых проектов с прошивкой микроконтроллера готовыми скетчами (ознакомительный уровень); сборка проектов средней сложности, написание скетчей в Arduino IDE (базовый уровень); создание собственного проекта высокой сложности, написание скетчей Arduino IDE (продвинутый уровень).	1		1
	Тема №11	Разработка IoT-устройства для «умного дома»	9	2	7
	Занятие 11.1	Интернет вещей «IoT»: общие сведения, архитектура, области применения	1	1	
	Занятие 11.2	Интернет вещей «IoT»: общие сведения, архитектура, области применения	1	1	
	Занятие 11.3	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 11.4	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 11.5	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 11.6	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 11.7	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 11.8	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 11.9	Создание простого устройства IoT-устройства (ознакомительный уровень); создание IoT-устройства средней сложности из нескольких модулей (базовый уровень); создание IoT-устройства высокой сложности из нескольких модулей по собственному проекту (продвинутый уровень).	1		1
	Тема №12	Итоговое занятие	1	0	1
	Занятие 12.1	Выставка и презентация выполненных работ	1		1
	МОДУЛЬ «СОЗДАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ И ИГР»		36	12	36
	Тема №13	Вводное занятие «Создание приложений и игр»	1	1	0
	Занятие 13.1	Понятие «Приложение» и «Игра», виды приложений. Языки программирования.	1	1	
	Тема №14	Создание приложений	15	5	10
	Занятие 14.1	Основные элементы приложения: архитектура, интерфейс пользователя, скрипты. знакомство со средой разработки Visual Studio. Структура приложения. Пользовательские формы и элементы интерфейса.	1	1	
	Занятие 14.2	Основные элементы приложения: архитектура, интерфейс пользователя, скрипты. знакомство со средой разработки Visual Studio.	1	1	

		(продвинутый уровень).			
	Тема №15	Создание игр	15	5	10
	Занятие 15.1	Основные элементы игры: интерфейс пользователя, геймплей	1	1	
	Занятие 15.2	Знакомство со средой разработки KoduGameLab, Scratch, Unity: основные приёмы работы.	1	1	
	Занятие 15.3	Знакомство со средой разработки KoduGameLab, Scratch, Unity: основные приёмы работы.	1	1	
	Занятие 15.4	Знакомство со средой разработки KoduGameLab, Scratch, Unity: основные приёмы работы.	1	1	
	Занятие 15.5	Знакомство со средой разработки KoduGameLab, Scratch, Unity: основные приёмы работы.	1	1	
	Занятие 15.6	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.7	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.8	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.9	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.10	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.11	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.12	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.13	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.14	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Занятие 15.15	Создание простой игры в KoduGameLab (ознакомительный); создание игры средней сложности в Scratch (базовый уровень); создание игры в Unity (продвинутый уровень).	1		1
	Тема №16	Нейронные сети	4	1	3
	Занятие 16.1	Нейронные сети: основные виды, области применения и примеры использования.	1	1	
	Занятие 16.2	Работа с нейронными сетями: создание изображения по готовому запросу при помощи Kandinsky 2.2 (ознакомительный уровень); поиск данных по предлагаемой теме при помощи Яндекс GPT и создание изображения по собственному запросу при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень); поиск и анализ данных по собственному запросу при помощи Яндекс GPT и создание изображения с заданными параметрами при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень).	1		1
	Занятие 16.3	Работа с нейронными сетями: создание изображения по готовому запросу при помощи Kandinsky 2.2 (ознакомительный уровень); поиск данных по предлагаемой теме при помощи Яндекс GPT и создание изображения по собственному запросу при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень); поиск и анализ данных по собственному запросу при помощи Яндекс GPT и создание изображения с заданными параметрами при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень).	1		1
	Занятие 16.4	Работа с нейронными сетями: создание изображения по готовому запросу при помощи Kandinsky 2.2 (ознакомительный уровень); поиск данных по предлагаемой теме при помощи Яндекс GPT и создание изображения по собственному запросу при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень); поиск и анализ	1		1

			данных по собственному запросу при помощи Яндекс GPT и создание изображения с заданными параметрами при помощи Kandinsky 2.2 (базовый уровень).			
		Тема №17	Итоговое занятие	1		1
		Занятие 17.1	Выставка и презентация выполненных работ	1		1
			ИТОГ	108	35	73