

Кинельское управление Министерства образования и науки Самарской области
структурное подразделение центр дополнительного образования «Гармония»
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 4 п.г.т. Алексеевка
городского округа Кинель Самарской области

«Утверждаю»

Директор ГБОУ СОШ № 4
п.г.т. Алексеевка г.о. Кинель
Самарской области

Т.Н. Соболева

« » _____ 2023 г.

Программа принята на основании решения
малого педагогического совета
СП ЦДО «Гармония»
ГБОУ СОШ № 4 п.г.т. Алексеевка
Протокол № 4 от «16» мая 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Виртуальные миры и программные компоненты»
(технической направленности)

ознакомительный уровень – 1 год, 108 часов

Возраст обучающихся 11–17 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:

Князев Алексей Сергеевич,
педагог дополнительного образования

Методист: Крайнова Н.Н..

п.г.т. Алексеевка, 2023г

Оглавление

1. Оглавление	2
2. Пояснительная записка	3
3. Учебный план	11
4. Учебно – тематический план Модуля №1	15
5. Содержание учебно – тематического плана Модуля №1	16
6. Учебно-тематический план Модуля №2	20
7. Содержание учебно – тематического плана Модуля №2	20
8. Учебно-тематический план Модуля №3	23
9. Содержание учебно – тематического плана Модуля №3	24
10. Обеспечение программы	25
11. Список литературы	26
12. Приложение № 1 «Календарно-тематическое планирование»	28

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальные миры и программные компоненты» имеет техническую направленность и стартовый уровень сложности. Программа предназначена для ознакомления обучающихся с основами программирования, электроники, виртуальной и дополненной реальностью, инженерии, а также для получения элементарных навыков при работе с высокотехнологичным оборудованием. Программа помогает определиться в выборе будущих специальностей и исследовательских интересов обучающихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Виртуальные миры и программные компоненты» относится к программе технической направленности.

Актуальность программы. Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время одной из задач современного образования является воспитание нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества.

Использование современных информационных технологий – необходимое условие успешного развития как отдельных отраслей, так государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий невозможно без участия квалифицированных и увлеченных специалистов.

Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее. Сейчас технологии позволяют считывать и распознавать изображения окружающей среды при помощи камер, а также дополнять их при помощи несуществующих или фантастических объектов. Можно сказать, что дополненная реальность может рассказать все о нужном нам объекте в режиме реального времени.

Очевидно, что программирование и информационные технологии в наше время - приоритетное направление движения научно-технического прогресса. Федеральная политика в сфере создания детских технопарков «Кванториум» нацелена на ускоренное техническое образование детей и реализацию научно-технического потенциала российской молодежи.

Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Сформированный интерес обучающихся, знания и навыки, предлагаемые программой, становятся инструментом для саморазвития личности, готовности к исследовательской и изобретательской деятельности, формирования способности к нестандартному мышлению и принятию решений в условиях неопределенности.

Нормативные основания для создания программы:

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- ✓ Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- ✓ Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
- ✓ Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- ✓ План мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р);
- ✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

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

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

✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

✓ Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Самарской области от 12.07.2017 № 441);

✓ Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

✓ Письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020 № МО-16-09-01/434-ТУ (с «Методическими рекомендациями по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО»).

✓ Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021г. №625н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

Новизна программы

– использование современных педагогических технологий, методов и приемов на конвергентной основе;

– использование блочно-модульного принципа; –использование метода кейсов;

- реалистичность, дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.

- инновационность, дополненная реальность воспринимается как нечто новое,

выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.

– возможность обучающихся работать с оборудованием (Hard skills) и приобретать навыки, которые важны как для участия в командных проектах, так и для жизни в социуме (Soft skills);

– возможность реального изготовления спроектированных моделей на уникальном высокотехнологичном оборудовании;

– возможность участия в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня;

– создание условий для развития навыков самообразования и исследования, возможности выстраивания индивидуальных образовательных траекторий, позволяющих исследовать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники. Важно при этом формировать у детей потребность в творческой деятельности, трудолюбие, самостоятельность, активность, терпение, аккуратность, стремление доставить радость окружающим людям; наполнять ярким содержанием умственные и творческие интересы ребенка, а главное умение организовывать интересно свой досуг, приготовленных своими руками конструкциями.

Педагогическая целесообразность Программа имеет техническую направленность, которая является стратегически важным направлением в

развитии и воспитании детей и молодежи. Особое внимание в данной программе уделяется развитию программирования, изобретательства и инженерии, с которыми познакомятся учащиеся в рамках курса, сформируют начальные знания и базовые навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностями их последующей коммерциализации. Освоение современных инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства, инженерии и молодежного техно-предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях. Применение метода работы над проектом, обеспечивает вариативность учебного процесса с учетом уровня подготовки, интересов обучающихся и предполагает решение проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, подходов к образовательному процессу, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний и умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

Цель программы:

Ознакомительное изучение в области IT-технологий, развитие практических навыков программирования приложений, развитие творческих способностей, вовлечь обучающихся в деятельность по созданию виртуальной и дополнительной реальности через стимулирование интереса и формирование навыков посредством модульной и кейсовой системы обучения, базового уровня знаний основ электроники и электротехники, инженерного мышления через создание несложных с конструкторской точки зрения предметов, востребованных в повседневной жизни или в будущем, формирование первичных компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием, знаний основ изобретательства и инженерии, базовых умений и навыков их применения в практической работе и в проектах.

Задачи программы:

Обучающие:

- освоить терминологию в области информационно-коммуникационных технологий и компьютерной техники;
- научить использовать алгоритмы, применяемые в профессиональной деятельности;
- дать представление о различных направлениях развитии информатики и информационных технологиях, а также смежных отраслей ИТ-направления;
- обучить базовым навыкам программирования;
- формировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- формировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D редакторами).
- обучить работе с 3D-сканером и 3D-принтером;
- обучить умению съемки и монтирования видео 360 градусов;
- систематизировать знания в области виртуальной и дополненной реальности;
- обучить базовым навыкам работы с электро и принципиальными схемами, принципам работы с паяльной станцией.

Развивающие:

- развивать конструктивное, образное и логическое мышление;
- развивать интерес к техническому моделированию;
- развивать конструкторские способности, творческую инициативу;
- развивать способности к инженерно-конструкторской, исследовательской и проектной деятельности;

- выявлять и развивать Soft skills («мягкие» навыки): умение генерировать идеи, слушать и слышать собеседника, аргументированно обосновывать свою точку зрения, критическое мышление и умение объективно оценивать свои результаты.

Воспитательные:

- формировать волевые качества: усидчивость, настойчивость, терпение, самоконтроль;

- формировать коммуникативную культуру учащихся, умение продуктивно работать в команде;

- расширять кругозор и культуру, межкультурную коммуникацию;

- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду;

- формировать и развивать информационные компетенции.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы: от 11 до 17 лет.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год. Объем: 108 часов (3 модуля: 1 модуль - 36 часов, 2 модуль –36 часов, 3 модуль – 36 часов).

Формы обучения:

- Коллективная – одновременная работа со всеми обучающимися;
- Индивидуально-фронтальная – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

- Парная – организация парной работы;

- Групповая – организация работы в группах;

- Индивидуальная – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Формы организации деятельности: групповая.

Режим занятий: 3 раза в неделю по 1 часу.

Наполняемость учебных групп: составляет не более 15 человек.

Отличительной особенностью к отличительным особенностям настоящей программы относятся модульная и кейсовая система обучения, проектная деятельность обучающегося, освоение навыков XXI века. В

модульную систему обучения входят вводный модуль, которые в свою очередь содержат ряд определенных кейсов, ориентированных на получение базовых компетенций в сфере информационных технологий.

Ожидаемые результаты:

Личностные результаты

- проявление интереса к творческой и инженерно-технической деятельности;
- готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учётом устойчивых познавательных интересов;
- освоение материала Программы, как одного из инструментов современных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни;
- умение презентовать материал аудитории.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель;
- создание творческой работы;
- планирование достижения цели, умение создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции.

Познавательные универсальные учебные действия:

- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

Коммуникативные УУД:

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- подготовка графических материалов для эффективного выступления.

Предметные результаты.

- владение базовыми основами и принципами теории решения изобретательских задач, овладение начальными базовыми навыками инженерии, программировании;
- познание виртуальной и дополненной реальности, создание 3D приложений, 3D туров и собственных миров.
- понимание принципов проектирования в САПР, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- понимание теоритических и практических основ в работе с электронными компонентами и схемами;

Познавательные УУД:

- программировать по заданным условиям, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.
- работать в паре и коллективе;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

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

Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего

1.	Модуль №1 «Основы программирования»	12	24	36
2.	Модуль №2 «Основы электроники».	12	24	36
3.	Модуль №3 «Технологии VR/AR».	12	24	36
ИТОГО:		37	71	108

**Форма контроля и критерии оценки знаний, умений и навыков
при освоении программы:**

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности освоения образовательной Программы в течение года используется входная, промежуточная (каждый модуль) и итоговая диагностики результатов освоения программы. При этом используются следующие методы диагностики: собеседование, наблюдение, тестирование, самостоятельные и практические работы, творческие задания, конкурсы, выставки, соревнования, анкетирование, самооценка и взаимная оценка обучающихся. Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: высокий, средний, низкий). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам входной, промежуточной и итоговой диагностик.

Низкий уровень освоения программы:

- ребёнок овладел менее чем 50% (менее 27 баллов) предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом;

- в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы:

- объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50 – 69% (27 – 37 баллов);
- работает с учебным материалом с помощью педагога;
- в основном, выполняет задания на основе образца;
- удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой и электронными источниками информации.

Высокий уровень освоения программы:

- учащийся овладел на 70 – 100% (38 – 54 балла) предусмотренным программой учебным планом;
- работает с учебными материалами самостоятельно, не испытывает особых трудностей;
- выполняет практические задания с элементами творчества;
- свободно владеет теоретической информацией по курсу, умеет анализировать и применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса:

- собеседование;
- наблюдение;
- тестирование;
- самостоятельные и лабораторно-практические работы;
- выполнение творческих заданий; –участие в конкурсах, выставках, соревнованиях;
- анкетирование;
- самооценка и взаимная оценка обучающимися работ друг друга.

Модуль №1 «Основы программирования».

Цель модуля: формирование у обучающихся компетенций в области передовых технологий, программирования, логики, искусственного интеллекта, освоение «hard» и «soft» компетенций в процессе изучения языка программирования высокого уровня.

Задачи модуля:

Обучающие:

- познакомить с достижениями отечественной и мировой науки в области программирования, технологий искусственного интеллекта, компьютерных технологий;
- закрепить базовые общеобразовательные знания в области информатики, математики и формировать целостную научную картину мира;
- изучить основы программирования, программирования в области робототехники, состав языка, операции, базовые конструкции, операторы и массивы.

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям;
- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное, абстрактное, логическое и критическое мышление;
- формировать устойчивую учебную мотивацию к дальнейшему изучению программирования и творческому поиску;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- развивать умение работать в команде и индивидуально;
- развивать способность работать в условиях ограничений.

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, самоорганизацию, личную ответственность за порученное дело, самостоятельность, уважение к людям, умение работать в коллективе и чувство взаимопомощи;
- формировать организаторские и лидерские качества;

- воспитывать трудолюбие, аккуратность и уважение к труду;

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- историю развития информационных технологий, поколение IT, прикладное использование и перспективы развития IT;
- устройство и принципы работы с ПК;
- состав и языки программирования;
- принципы программирования в области робототехники;
- переменные и типы данных;
- базовые конструкции;
- операторы ветвления, цикла, и передачи управления;
- массивы.

Обучающийся должен уметь:

- программировать различные модели роботов;
- выполнять компиляцию и отлаживать программы;
- объявлять переменные, константы;
- выполнять операции присваивания.

Обучающийся должен приобрести навык:

- работы с блоками
- работы с операторами;
- работы с циклами;
- работы с массивами.

Учебно-тематический план 1 модуля

№	Тема	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Терминология. Основы программирования	2	4	6	Контрольное задание
2.	Микроконтроллерная платформа Arduino	4	8	12	Создание программы, практическая работа
3.	Симулятор сборки. Системное	3	6	9	Практическая работа

	администрирование				
4.	Создание и реализация пробного проекта	3	6	9	Наблюдение, практическая работа
Итого:		12	24	36	

Содержание учебно-тематического плана 1 модуля:

Тема 1. Вводное занятие. Терминология. Основы программирования (теория: 2 часа, практика: 4 часа).

Теория:

Правила техники безопасности в IT-квантуме. Правила поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности при работе на ПК. Противопожарная безопасность. Изучение основ языка программирования. Изучение основных конструкций (присваивание, ветвления, циклы, массивы. Значение промышленной робототехники, способы использования роботов. Принципы работы системы управления промышленным манипулятором. Происхождение слова «робот». Главное правило робототехники. Автоматизация в промышленности.

Практика: Тестирование по темам «Функциональная организация ПК. Правила поведения в компьютерном классе». Опрос техники безопасности, правилам противопожарной безопасности. Задание по командам: создание пользовательской мини-игры с применением изученных конструкций. Разработка презентации по теме «IT. Что это такое?». Распределение по командам. Подготовка сообщений по теме «Тенденции IT». Создание аналитического обзора о IT. Мозговой штурм идей «Как роботизация может повлиять на экономику и социум». Решение кейса «Теория игр». Кейс «Теория игр».

Форма занятия: фронтальная.

Методы: словесный, наглядный, практический.

Тема № 2. «Микроконтроллерная платформа Arduino» (теория: 4 часов, практика 8 часов).

Теория: Изучение основ работы с микроконтроллерной платформой Arduino. Изучение разновидностей датчиков и иного оборудования подходящего для решения задачи.

Практика: Задания по командам: спроектировать и создать модель домашней метеостанции, умной комнаты, умного дома на базе изученной микроконтроллерной платформы. Сделать сравнительный анализ схожих продуктов, имеющих в свободной продаже.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. «Симулятор сборки. Системное администрирование» (теория: 3 часов, практика 6 часов).

Теория: основы объектно ориентированного программирования (ООП);

- понятие объекта;
- свойства и методы объектов;
- программирование объекта;
- работа с несколькими экранами приложения;
- передача данных.

Практика: Задания: Создание домашней сети. Передача данных. Опрос по темам предыдущего модуля обучения. Эвристическая задача «Варианты работы приложения, «упаковки» для пользователя». Презентация конференция полученных работ.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. «Создание и реализации пробного проекта» (теория: 3 часов, практика 6 часов).

Теория: Изучение основных конструкций для создания своего проекта.

Практика: Разработка идеи пробного проекта;

- Составление плана работ;

- Разделение ролей;
- Реализация проекта;
- «Упаковка» проекта;
- Презентация своей работы.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль №2 «Основы электроники».

Цель модуля: формирование у обучающихся компетенций в области передовых технологий обработки конструкционных материалов, конструирования, пайки, программирования, мехатроники, электроники, освоение «hard» и «soft» компетенций в процессе работы на высокотехнологичном оборудовании.

Задачи модуля:

Обучающие:

- познакомить с достижениями отечественной и мировой науки и техники в электроники и электротехники;
- сформировать умения и навыки правильного и бережливого использования материалов и инструментов при создании проектов;
- сформировать умения и навыки работы с паяльной станцией;
- освоить «hard» и «soft» компетенции;
- сформировать навыки создания электронных схем и чертежей

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям;
- развивать у обучающихся техническое мышление, изобретательность, образное, пространственное, абстрактное, логическое и критическое мышление;
- развивать способность осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- развивать умение работать в команде и индивидуально;

- развивать способность работать в условиях ограничений;

Воспитательные:

- воспитывать дисциплинированность, самоорганизацию, личную ответственность за порученное дело, самостоятельность, уважение к людям;
- формировать организаторские и лидерские качества;
- воспитывать трудолюбие, аккуратность и уважение к труду;
- формировать правильное отношение к успехам и неудачам, развивать уверенность в себе;
- воспитывать бережное отношение к оборудованию и материалам;
- формировать умение разделять роли и взаимодействовать в команде.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- структуру основ электроники;
- технику безопасности при работе с паяльным оборудованием ;
- возможности оборудования и электронных компонентов;
- устройство, принцип работы паяльной станции и технологию пайки;
- правила создания электронных схем изделия на ПК.
- программирование электронных схем

Обучающийся должен уметь:

- работать с паяльной станцией;
- паять и изолировать провода;
- производить подготовку, запуск и управление электронных схем и изделий;
- создавать электронную схему и чертёж изделия на ПК;
- производить финальную обработку получившегося изделия.

Обучающийся должен приобрести навык:

- безопасной работы с электронным и электрическим оборудованием;
- работы с паяльной станцией;
- создания электронных схем и чертежей изделия на ПК.

Учебно-тематический план 2 модуля

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Инструктаж по ТБ Знакомство с миром электроники и электротехники.	1	2	3	Собеседование,
2.	Основы электроники. Электронные эксперименты	4	8	12	Наблюдение, практическая работа
3.	Электронные схемы и чертежи	3	6	9	Практическая работа
4.	Работа с паяльной станцией. ТБ при работе.	4	8	12	Практическая работа
Итого:		12	24	36	

Содержание учебно-тематического плана 2 модуля:

Тема № 1. Инструктаж по ТБ Знакомство с миром электроники и электротехники. (теория: 1 час, практика: 2 часа).

Теория:

Знакомство с миром электроники. Инструктаж по технике безопасности при работе с электронным и электрическим оборудованием. Возможности оборудования и электронных компонентов. Демонстрация изделий, изготовленных в Квантуме.

Практика: тестирование на компьютере

Форма занятия: фронтальная.

Методы: словесный, наглядный, практический.

Тема № 2. «Основы электроники. Электронные эксперименты» (теория: 4 час, практика 8 часов).

Теория: Знакомство с основами электроники и электротехники, Понятие проектных ограничений. Основы ТРИЗ (мозговой штурм, метод фокальных объектов), других методов теории решения изобретательских задач и методов поиска технических решений, изобретательской разминки. Понятие продуктивного мышления, инженерных ограничений.

Практика: Проведение экспериментов с готовыми наборами электроники («Робожук» и «Микроник», «Амперка») *Контроль:* Устный опрос для закрепления основ электроники и электротехники.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. «Электронные схемы и чертежи» (теория: 3 часа, практика: 6 часов)

Теория: Что такое электронные схемы, виды, назначение, способы использования, чтение. Знакомство с черчением схем и векторной графикой: инструменты, интерфейс и возможности.

Практика: Создание простой электронной схемы в программе, формирование печатной платы и подготовка к пайке. *Контроль:* Контрольное задание по созданию схемы в 2-х мерном пространстве

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. «Работа с паяльной станцией. ТБ при работе» (теория: 4 часа, практика: 8 часов).

Теория: Устройство и принцип работы паяльной станции. Область применения паяльной станции. Определение необходимой температуры. Технология пайки. Техника безопасности при работе с паяльной станцией.

Практика: Пайка проводов и электронных компонентов. Изоляция соединения изоляционной лентой и термоусадкой., Уборка рабочих мест.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Модуль № 3 «Виртуальная и дополненная реальность».

Цель модуля: формирование Hard-и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями; формирование умений к их применению в работе над проектами.

Задачи модуля:

Обучающие:

- формировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств, формировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D редакторами) погружение участников в проектную деятельность с целью формирования навыков проектирования.

Развивающие:

- развивать творческую активность, инициативность и самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях, развивать внимание, память, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);
- формировать и развивать информационные компетенции.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в команде, информационную и коммуникационную культуры;
- воспитывать усидчивость и методичность при реализации проекта.

Предметные ожидаемые результаты:

Обучающийся должен знать:

- ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- графических интерфейсов.

Обучающийся должен уметь:

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект.

Обучающийся должен приобрести навык: решать поставленные задачи.

Учебно-тематический план 3 модуля

№	Тема занятия	Кол-во часов			Формы контроля/ Аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода.	3	6	9	Наблюдение, практическая работа
2.	Технологии дополненной реальности. Приложение Quiver.	2	4	6	Наблюдение, практическая работа
3.	Приложение Cardboard Camera.	3	6	9	Практическая работа
4	Работа в приложении Snapseed.	4	8	12	Практическая работа
Итого:		12	24	36	

Содержание учебно-тематического плана 3 модуля:

Тема № 1. Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода (теория: 3 часа, практика: 6 часов).

Теория: использование QR кода в повседневной жизни.

Практика: Создание QR кода.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: словесный, наглядный, практический.

Тема №2. «Технологии дополненной реальности. Приложение Quiver» (теория: 2 часа, практика 4 часа).

Теория: технологии дополненной реальности.

Практика: разработка собственного проекта в приложении Quiver по направлениям.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №3. «Приложение Cardboard Camera» (теория: 2 часа, практика 4 часа).

Теория: возможности интерфейса приложения.

Практика: разработка собственного проекта в приложении Cardboard Camera по направлениям.

Форма занятия: фронтальная.

Методы: практический.

Тема №4. «Работа в приложении Snpaseed» (теория: 4 часа, практика 8 часов).

Теория: приложение Snpaseed: установка, обзор и применение инструментов.

Практика: создание фотоколлажа.

Форма занятия: выставка.

Методы: практический.

Обеспечение программы.

Методическое обеспечение:

Основные принципы, положенные в основу программы:

Реализация программы предполагает использование групповой формы занятий. При этом акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, исследовательской деятельности, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на эвристической основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в успешном обучении. Большое внимание отводится практическому методу обучения (сборка геометрических фигур, выстраивание логической цепочки). Кроме традиционных методов на занятиях запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании конкретных условий и задач, разработке новых алгоритмов, оптимизации готовых конструкций. Зрителями являются дети, педагоги и родители.

Методы работы:

- объяснительно-иллюстративный;
- частично-поисковый;
- исследовательский;

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.

По результатам работ будет создаваться фото - материалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

Материально-техническое обеспечение программы:

В состав перечня оборудования для IT-VR-квантума входит программное обеспечение: Arduino IDE, Visual Studio, офисное ПО, Google Chrome StarUML Android Studio, Python, электронные наборы для экспериментов, монитор, ноутбук, МФУ, HDMI кабель, коммутатор, точка доступа, шлем виртуальной реальности, контроллеры, видеокамера 360.

Цех для проведения практических занятий для работы с электронными компонентами

Оборудование:

- Компьютер, ноутбуки
- 3-D принтер
- VR - очки, контроллеры
- Лазерный станок
- Фрезерный станок
- Паяльная станция
- Наборы для электронных экспериментов
- Ручные инструменты
- Шкафы металлические для хранения инструментов

Расходные материалы: Перечень расходных материалов и электронных компонентов уточняется на этапе выбора изготавливаемого изделия в ходе освоения каждого раздела программы.

Список рекомендуемой литературы:

1. Образовательные решения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.web3d.org/> свободный.
2. Образовательные решения [Электронный ресурс] Режим доступа: https://stem-academia.com/wp-content/uploads/2019/03/ClassVR_datasheet.pdf свободный.
3. Образовательные решения [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://stem-academia.com/nurlab/> свободный.

4. Основы программирования на языках С и С++ для начинающих. — [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://cppstudio.com/> свободный.
5. Образовательные решения Программирование Ардуино. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference> свободный.
6. Иванов В.А., Медведев В.С. Математические основы теории оптимального и логического управления — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 600 с.
7. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Изд-во «Институт компьютерных исследований», 2013. — 564 с.
8. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов/ А.К. Ковальчук, Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во «Рудомино», 2010. —170 с.
9. Воротников С.А. Информационные устройства робототехнических систем — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005.— 384 с.
10. Пупков К.А., Коньков В.Г. Интеллектуальные системы — М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003.
11. Математическое моделирование систем приводов роботов с древовидной кинематической структурой: учебное пособие для вузов /Д.Б. Кулаков и др. — М.: Изд-во «Рудомино», 2008. — 64 с.

Календарно-тематический план

№ П.П.	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
СЕНТЯБРЬ					
Модуль №1 «Основы программирования».					
Тема 1. Вводное занятие. Терминология. Основы программирования.					
1.		Правила ТБ в IT-квантуме. Введение в программу 1 модуля. Разработка презентации по теме «IT. Что это такое?».	3	Фронтальная Индивидуальная	Текущий Практическая работа
2.		Изучение основ программирования. Закрепление материала.	3	Коллективная Индивидуальная	Текущий Тестирование
Тема 2. Микроконтроллерная платформа Arduino.					
3.		Изучение основ работы с Arduino. Знакомство с набором «Амперка»	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
4.		Среда разработки Arduino-Uno «Маячок», «Светофор», «Гирлянда»	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
ОКТАБРЬ					
1.		Среда разработки Arduino-Uno. Работа с модулями и датчиками	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
2.		Среда разработки Arduino-Uno. Разработка программы, испытание.	3	Индивидуальная Индивидуальная	Тестирование Практическая работа

Тема №3. «Симулятор сборки. Системное администрирование».					
3.		Основы системного администрирования. Создание домашней сети. Передача данных.	3	Коллективная Индивидуальная	Текущий Практическая работа
4.		Эвристическая задача «Варианты работы приложения, «упаковки» для пользователя».	3	Коллективная	Практическая работа
НОЯБРЬ					
1.		Презентация полученных работ.	3	Коллективная	Практическая работа
Тема №4. Кейс «Создание и реализации пробного проекта					
2.		Разработка идеи пробного проекта. Проект: составление плана работ.	3	Групповая	Текущий Практическая работа
3.		Проект: разделение ролей. Проект: «Упаковка» проекта.	3	Групповая	Практическая работа
4.		Проект: презентация работы.	3	Групповая	Практическая работа
ДЕКАБРЬ					
Модуль №2 «Основы электроники»					
Тема №1. Инструктаж по технике безопасности. Вводное занятие.					
1.		ТБ при работе с электрическими приборами и электронными компонентами. Знакомство с миром электроники и электротехники.	3	Фронтальная Индивидуальная	Текущий Тестирование

Тема №2. «Основы электроники. Электронные эксперименты».					
2.		Основы электроники, электронные компоненты, виды и их назначение. Проведение экспериментов с набором электроники «Микроник».	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
3.		Электронные компоненты, закрепление материала. Проведение экспериментов с набором электроники «Робожук»	3	Индивидуальная Групповая	Тестирование Практическая работа
4.		Усовершенствование стандартных схем наборов электроники. Собственные эксперименты.	3	Групповая	Практическая работа
ЯНВАРЬ					
1.		Знакомство с электронным набором «Амперка». Построение электронных цепей.	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
Тема 3. «Электронные схемы и чертежи».					
2.		Электронные схемы, условные обозначения , чтение. Создание простейшей электронной схемы.	3	Коллективная	Практическая работа
3.		Чтение схем, , черчение.	3	Индивидуальная	Практическая работа
ФЕВРАРЬ					
1.		Формирование печатных плат, подготовка к пайке	3	Групповая	Практическая работа
Тема №6. «Работа с паяльной станцией. ТБ при работе».					
2.		Устройство и принцип работы паяльной станции. Определение необходимой температуры.	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа

3.		Технология пайки. Пайка проводов.	3	Коллективная Индивидуальная	Текущий Практическая работа
4.		Изоляция соединения изоляционной лентой и термоусадкой.	3	Индивидуальная	Практическая работа
МАРТ					
1.		Сборка, пайка печатных плат	3	Индивидуальная	Текущий
Модуль № 3 «Технологии VR/AR». Тема № 1. Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода.					
2.		Использование QR кода в повседневной жизни. Создание QR кода.	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
3.		Технологии виртуальной реальности. Приложение Unity.	3	Коллективная Индивидуальная	Текущий Практическая работа
4.		Разработка мини-приложения	3	Индивидуальная	Практическая работа
АПРЕЛЬ Тема №2. «Технологии дополненной реальности. Приложение Quiver».					
1.		Технологии дополненной реальности. Приложения Quiver.	3	Групповая Индивидуальная	Текущий Практическая работа
2.		Разработка собственного проекта в приложении Quiver по направлениям.	3	Групповая	Практическая работа
Тема №3. «Приложение Cardboard Camera».					
3.		Приложения Cardboard Camera. Разработка собственного проекта в приложении Cardboard Camera по направлениям.	3	Коллективная Групповая	Текущий Практическая работа
4.		Презентация проекта	3	Групповая	Текущий

МАЙ					
Тема №4. «Работа в приложении Snapseed».					
1.		Возможности интерфейса приложения. Установка, обзор и применение инструментов.	3	Коллективная Групповая	Текущий
2.		Разработка собственного проекта в приложении Cardboard Самега по направлениям.	3	Коллективная	Текущий Практическая работа
3.		Видеосъемка 360°. Разработка 3D -туров	3	Групповая	Практическая работа
4.		Итоговое занятие. Итоговая диагностика. Мультимедийная презентация.	3	Коллективная Индивидуальная	Текущий Практическая работа