Министерство образования Владимирской области
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Владимирской области «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Согласовано:

Педагогический совет
«28» августа 2026 г.
Протокол № 4

«Утверждаю»:

Проректор ГАОУ ДПО ВО ВИРО
Куликова Л.В.
«04» сентября 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ДИСТАНЦИОННЫЙ КУРС: ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ МОДУЛИ ПО ТЕХНОЛОГИИ. ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ»

Направленность программы: техническая
Уровень сложности программы: продвинутый
Возраст учащихся: 12 - 15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Киреев Максим Александрович,
педагог дополнительного образования
Методист: Герасименко Ирина Яковлевна

Владимир, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность:

Актуальной задачей государственной политики в сфере образования в настоящее время является обеспечение его доступности и качества, соответствующего требованиям инновационного развития экономики, современным потребностям общества и каждого гражданина. На достижение данной задачи направлен национальный проект «Образование» и входящие в его состав федеральные проекты. Одним из показателей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» является повышение доступности дополнительного образования для детей в возрасте от 5 до 18 лет и увеличение доли охвата детей данной возрастной группы дополнительными общеобразовательными программами.

Разработка данной программы дополнительного образования мобильного технопарка «Кванториум» объективно обусловлена сложившимися принципиально новыми социально-педагогическими условиями развития образования: изменением социального запроса на результаты его деятельности; на утверждение приоритета личности; на развитие тех потенциально заложенных в ребенке способностей и склонностей, реализация которых требует объединения возможностей дополнительного и общего образования в единой образовательной среде.

Мобильный детский технопарк «Кванториум» представляет собой образовательную организацию, объединяющую в едином учебном процессе воспитание, обучение и развитие с целью удовлетворения познавательных интересов и развития творческого потенциала ребенка, что позволяет в полной мере обеспечить высокий уровень образованности растущей личности ребенка. Образовательная среда мобильного технопарка, являясь единым целостным социокультурным пространством, обладает необходимыми культурно-образовательными ресурсами, предоставляющими детям и подросткам самостоятельный выбор содержания, форм и видов деятельности, местом, где наблюдаются образцы успешной самореализации, где оказывается

психолого-педагогическая поддержка в проектировании индивидуальной траектории развития.

Назначение программы – познакомить и привлечь школьников к исследовательской, изобретательской, научной и инженерной деятельности. Задача наставника – развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в самостоятельной экспериментальной и теоретической работе и в дальнейшем освоении программ углубленного уровня.

Современное общество сталкивается с необходимостью автоматизации во всех сферах деятельности. Для успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом, требуется активное использование современных технологий. В этом контексте программа ориентирована на подготовку технически грамотных, творчески мыслящих личностей, способных эффективно анализировать и решать задачи в команде.

Значимость данной программы усиливается в условиях реализации новых образовательных стандартов, таких как обновленная программа по предмету «Технология» основного общего образования. Включение инновационных модулей в курс способствует развитию у обучающихся логики, математических способностей, исследовательских навыков, что отвечает современным требованиям к образовательным услугам и поддерживает интерес к обучению в технических областях.

Новизна программы заключается в создании уникальной образовательной среды, формирующей проектное мышление обучающихся за счёт трансляции проектного способа деятельности в рамках решения конкретных проблемных ситуаций.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире. В процессе изучения технологий разработки компьютерных игр и мобильных

приложений, обучающиеся получат дополнительное образование в следующих областях: информатика, математика и физика.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования.

Кроме того, программа имеет модульный характер построения, причем каждый модуль является самостоятельной законченной единицей, что позволяет изучать материал в различных вариантах последовательности модулей.

Программа реализуется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Педагогическая целесообразность.

Предлагаемая программа разработана с учётом возрастных особенностей и потребностей целевой аудитории, что делает её особенно эффективной для достижения поставленных целей. Программа направлена на развитие творческих способностей, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, а также на обеспечение духовно-нравственного и гражданско-патриотического воспитания учащихся. Обучение по данной программе предполагает использование разнообразных методов и форм работы, включая проектную деятельность, экскурсии, мастер-классы и творческие мастерские. Такой подход позволяет не только углубить знания и навыки учащихся, но и развить их коммуникативные способности, умение работать в команде и принимать решения. Особое внимание в программе уделяется формированию у учащихся мотивации к обучению и саморазвитию. Программа стимулирует развитие потенциальных возможностей детской

фантазии, развивает воображение и художественно-творческие способности. Это достигается за счёт использования интерактивных методов обучения, таких как ролевые игры, дискуссии и мозговые штурмы. Кроме того, программа способствует ранней профориентации учащихся, предоставляя им возможность познакомиться с различными профессиями и выбрать направление дальнейшего обучения. Это особенно важно в современном мире, где рынок труда постоянно меняется и требует от специалистов новых знаний и навыков. Таким образом, предлагаемая программа является педагогически целесообразной и отвечает потребностям современного образования. Она способствует всестороннему развитию личности учащегося, формированию его мировоззрения и подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Сроки реализации программы: 1 академический год.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

•

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: 12-15 лет, рекомендуется учащимся 7-8 классов.

Формы занятий: лекция, практикум, тестирование, демонстрация результатов работы.

Режим и продолжительность занятий: 72 часа с применением ДОТ (3 модуля по 24 часа)

Количество занятий и учебных часов в неделю:

Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории: 12-15 человек

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

1. *Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;*

2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

3. Концепция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

4. 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»;

5. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

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

7. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196»;

8. 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)».

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

10. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённого приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 (в редакции приказа от 18.06.2025 № 467);

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 12 февраля 2025 г. № 93)

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июня 2025 г. № 467).

13. Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года».

14. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

15. Подготовка, написание и оформление индивидуального проекта обучающихся 9-11 классов в соответствии с ФГОС ООО и СООО в период 2025-2026;

16. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 17.12.2021 № 66403.

17. Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;

18. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";

19. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);

20. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

21. Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

22. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

23. Положение о мобильном технопарке "Кванториум" утвержденным приказом ГАОУ ДПО ВО ВИРО, №65/1-С от 25.02.2022 г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель программы: формирование у учащихся Hard- и Soft-компетенций в области разработки компьютерных игр, мобильных приложений и робототехники через освоение основ программирования, схемотехники и 3D-моделирования.

Задачи программы:

1. Личностные задачи

Формировать у обучающихся критическое отношение к информации, развивать умение анализировать и отбирать достоверные источники.

Создавать условия для осмысления мотивов собственных действий и поступков в процессе выполнения заданий.

Развивать внимательность, настойчивость и целеустремлённость, формировать умение преодолевать трудности в учебной и практической деятельности.

Воспитывать самостоятельность суждений, умение принимать нестандартные решения и мыслить творчески.

Содействовать формированию коммуникативной культуры, умению эффективно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми в процессе совместной деятельности**.**

2. Метапредметные задачи

Формировать умение ставить цели и определять задачи собственной деятельности.

Развивать навыки планирования последовательности действий для достижения поставленной цели.

Научить осуществлять итоговый и поэтапный контроль за ходом выполнения работы.

Формировать способность вносить коррективы в свои действия на основе анализа ошибок и оценки достигнутых результатов.

Развивать умение находить и использовать современные средства и технологии для решения учебных, познавательных и творческих задач.
Формировать навыки поиска и анализа информации с использованием различных ресурсов, включая цифровые.
Научить проводить основные мыслительные операции: анализ, синтез, классификацию, установление аналогий и причинно-следственных связей.
Развивать умение создавать, применять и преобразовывать знаки, модели и схемы для решения практических задач.
Содействовать развитию умений структурировать информацию и достраивать недостающие элементы в логических и творческих задачах.
Формировать умение проводить позиционный анализ ситуации и аргументированно отстаивать свою точку зрения.
Развивать навыки грамотного и лаконичного выражения мыслей в процессе диалога и дискуссии.
Научить организовывать совместную деятельность в группе, находить

компромиссы и конструктивно решать конфликты. Содействовать развитию лидерских качеств и ответственности за общий результат работы команды.

3. **Предметные задачи**

Создать учебную среду, в которой участники смогут применять полученные знания для решения реальных практических задач.

Вовлекать обучающихся в проектную и исследовательскую деятельность, способствующую развитию творческого и критического мышления.

Формировать у обучающихся опыт самостоятельной организации работы и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Развивать цифровую грамотность и умение эффективно использовать современные технологии для обучения и коммуникации.

Такое распределение задач обеспечит комплексное развитие обучающихся, сделает процесс обучения целенаправленным и результативным.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Модуль «Автоматизированные системы»

Цель модуля: освоение Hard- и Soft-компетенций учащимися в области разработки компьютерных игр и мобильных приложений.

Описание модуля: Модуль «Автоматизированные системы» включает в себя изучение теории программирования. Учащиеся знакомятся с базовыми понятиями такими как: язык программирования, алгоритм, блок-схема, цикл, ветвление. На практике знакомятся со средой визуального программирования Scratch: изучат интерфейс программы, научаться создавать своих персонажей, а также небольшие обучающие приложения.

Учебно-тематический план модуля «Автоматизированные системы»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	**Теория**	**Практика**
1.	Теория программирования. Введение.	2	2	-
2.	Теория программирования. Основные понятия.	4	2	2
3.	Знакомство со средой визуального программирования Scratch. Установка программы и интерфейс.	2	2	-
4.	Кейс “Футбол”	4	2	2
5.	Кейс “Игра с минами”	4	2	2
6.	Кейс “Игра про волшебника”	4	2	2
7.	Кейс “Викторина в Scratch”	4	-	4
	Итого:	**24**	**12**	**12**

Содержание программы модуля «Автоматизированные системы»

1. **Теория программирования. Введение (2 часа)**

Вводная лекция, на которой обучающиеся знакомятся с программированием. Узнают, кто такие программисты, чем они занимаются, какие задачи решают. Какие области программирования существуют и как применяются в современном мире.

2. **Теория программирования. Основные понятия (4 часа)**

Учащиеся знакомятся с базовыми понятиями программирования, такими как: программа, язык программирования, алгоритм, блок-схема, цикл, ветвление. На практике отрабатывают полученные знания, создавая свои блок-схемы.

3. **Знакомство со средой визуального программирования Scratch. Установка программы и интерфейс (2 часа)**

Установка программы. Знакомство обучающихся с основами интерфейса Scratch. Учащиеся научатся взаимодействовать с программой, изучат, как добавлять готовых персонажей и фоны, а также как создать свои. Поймут принципы создания программ на Scratch.

4. **Кейс “Футбол” (4 часа)**

Создание мини-игры “Футбол”. Учащиеся поймут, как сделать систему движения для спрайтов, способы программного размещения спрайтов на экране и их взаимодействия.

5. **Кейс “Игра с минами” (4 часа)**

В ходе создания этого проекта учащиеся работают с графическим редактором в Scratch, условными блоками и координатами.

6. **Кейс “Игра про волшебника” (4 часа)**

Данный кейс знакомит учащихся с сообщениями - способом неявного взаимодействия спрайтов. Также изучаются способы программного изменения внешнего вида спрайтов.

7. **Кейс “Викторина в Scratch” (4 часа)**

В проекте викторины рассматриваются операции с переменными, условием, а также с пользовательским вводом.

Модуль «Робототехника»

Цель модуля: освоение Hard- и Soft-компетенций учащимися в области робототехники.

Описание модуля: Модуль «Робототехника» включает в себя изучение простой схемотехники и ее основных понятий (светодиод, резистор, анод, катод, сопротивление и многие другие). Учащиеся знакомятся с микроконтроллерной платой Arduino, которая используется для управления большинства роботов. Так же собирают различные электрические цепи с помощью компьютерной платформы Tinkercad и программируют их на языке C++, такие как: управление светодиодом в различных режимах, сборка «светофора» с помощью светодиодов, работа с потенциометром и многие другие.

Учебно-тематический план модуля «Робототехника»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение. Создание первого проекта в Tinkercad.	2	-	2
2.	Простая схемотехника. Основные понятия. Первая схема.	4	2	2
3.	Простая схемотехника. Основные понятия. Мигающий светодиод.	4	2	2
4.	Простая схемотехника. Основные понятия. Светофор.	4	2	2
5.	Простая схемотехника. Основные понятия. Потенциометр.	4	2	2
6.	Простая схемотехника. Основные понятия. RGB-светодиод.	6	2	4

	Итого:	**24**	**10**	**14**

Содержание программы модуля «Робототехника»

1. **Введение. Создание первого проекта в Tinkercad.(2 часа)**

Вводная лекция, на которой обучающиеся создают первый проект, знакомятся с элементами интерфейса Tinkercad. Изучают логику работы и взаимодействия элементов данного онлайн-сервиса. Знакомятся с микроконтроллерной платформой Arduino, а также узнают, как работает код на блоках и на C++.

2. **Простая схемотехника. Основные понятия. Первая схема. (4 часа)**

Учащиеся узнают, что такое электрическая цепь и где она применяется. На практике собирают схему включения светодиода, пробуют расширить эту схему.

3. **Простая схемотехника. Основные понятия. Мигающий светодиод. (4 часа)**

Учащиеся продолжают знакомиться со схемотехникой, изучают новые термины, такие как резистор, светодиод, анод, катод, сопротивление. И уже с новыми знаниями на практике собирают схему. И решают задачу с миганием светодиода, применяя программирование на C++.

4. **Простая схемотехника. Основные понятия. Светофор. (4 часа)**

Сбор схемы в Tinkercad, написание кода на C++ для включения и мигания светодиодов. А также для работы в режиме светофора.

5. **Простая схемотехника. Основные понятия. Потенциометр. (4 часа)**

Знакомство с новыми терминами: потенциометр, короткое замыкание, цифровые и аналоговые порты. Сбор схемы в Tinkercad, написание кода на C++ для постепенного включения светодиода при помощи потенциометра.

6. **Простая схемотехника. Основные понятия. RGB-светодиод. (6 часов)**

Знакомство с RGB-светодиодами. Сбор схемы для подключения в Tinkercad. ШИМ и как это работает с RGB-светодиодами. Написание кода программы на C++. Итоговый тест.

Модуль «3D моделирование, прототипирование, макетирование»

Цели и задачи модуля:

Модуль «3D моделирование, прототипирование, макетирование» Уровень 2 предназначен для учеников, которые уже освоили Уровень 1 и уже имеют определённые навыки работы с программным обеспечением и некоторым оборудованием. Он включает в себя содержание, посвященное различным измерительным приборам, навыкам работы с ними, а так же построению 3D-моделей с помощью полученных измерений.

Учебно-тематический план модуля «3D моделирование, прототипирование, макетирование»

№	Название раздела	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	4	2	2
2	Измерительные инструменты	4	2	2
3	Введение в черчение	4	4	0
4	Графическая работа 1	4	0	4
5	Графическая работа 2	4	0	4
6	Итоговое задание	4	0	4
	Итого	**24**	**8**	**16**

Содержание программы модуля «3D моделирование, прототипирование, макетирование»

1 Вводное занятие (4 часа)

Цель: Актуализация знаний и навыков, полученных в рамках прохождения предыдущего уровня у обучающихся.

Ход занятия: Учащиеся самостоятельно выполняют графическую работу на основе знаний и навыков предыдущего уровня. Для тех, кто впервые изучает данный модуль, присутствует теоретический материал. В качестве задания учащимся предлагается смоделировать парту и два стула, которые есть у них в классе.

2 Измерительные инструменты (4 часа)

Цель: Демонстрация измерительного оборудования.

Ход занятия: Учащиеся знакомятся с различными измерительными приборами, которые могут им понадобиться в процессе работы.

3 Введение в черчение (4 часа)

Цель: Сформировать у обучающихся понятие об инженерном чертеже, размерах и правилах.

Ход занятия: Учащиеся получают информацию о том, что такое инженерный чертеж, размеры, как они применяются и какие бывают.

4 Графическая работа 1 (4 часа)

Цель: Формирование навыка чтения чертежа и построения по нему модели.

Ход занятия: Учащиеся выполняют графическую работу по построению трёхмерной модели по имеющемуся изометрическому чертежу.

5 Графическая работа 1 (4 часа)

Цель: Формирование навыка чтения чертежа и построения по нему модели.

Ход занятия: Учащиеся выполняют графическую работу по построению трёхмерной сложной модели по имеющемуся изометрическому чертежу.

6 Итоговое задание. (4 часа)

Цель: Формирование навыков самостоятельной работы с чертежами.

Ход занятия: Учащиеся самостоятельно выполняют построения сложной трехмерной модели по изометрическому чертежу.

Материально-технические условия реализации модуля.

Наименование	Количество
Аппаратное и техническое обеспечение	

Компьютер (ноутбук) для выполнения заданий с доступом в интернет	1
Программное обеспечение	
Браузер для доступа в интернет	1
Пакет офисного ПО	1
Программа Autodesk Fusion 360	1

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять целеполагание;
- умение выстраивать алгоритм достижения цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение определять и использовать необходимые средства и технологии для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение осуществлять поиск информации, используя различные ресурсы;
- умение осуществлять основные аналитические мыслительные операции: синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения задач (схематизация);
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение проводить позиционный анализ ситуации;
- умение грамотно, полно и лаконично выражать свои мысли в процессе конструктивного диалога;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п\п	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	первый	10	24	72	два раза в неделю

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Наименование	Количество
Аппаратное и техническое обеспечение	
Компьютер (ноутбук) для выполнения заданий с доступом в интернет	1
Браузер для доступа в интернет	1
Пакет офисного ПО	1
Программа Scratch 3.0	1
Онлайн-сервис Tinkercad	1
Программа Autodesk Fusion 360	1

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

В данной программе используется:

- Тестирование – включает устные и письменные вопросы для проверки теоретических знаний и практических навыков.
- Создание проблемных заданий – разработка и решение задач, требующих применения полученных знаний и умений в нестандартных ситуациях.
- Демонстрационные формы – организация выставок, конкурсов, соревнований, презентаций, где учащиеся могут продемонстрировать свои достижения.
- Проектная работа – разработка и реализация проектов, направленных на применение полученных знаний и умений в практической деятельности.

- Комбинированные формы – сочетание нескольких видов аттестации для более полной оценки знаний и умений учащихся.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценки личностных результатов используется следующие критерии:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Для оценки метапредметных результатов используется следующие критерии:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять целеполагание;
- умение выстраивать алгоритм достижения цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение определять и использовать необходимые средства и технологии для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение осуществлять поиск информации, используя различные ресурсы;

- умение осуществлять основные аналитические мыслительные операции: синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения задач (схематизация);
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение проводить позиционный анализ ситуации;
- умение грамотно, полно и лаконично выражать свои мысли в процессе конструктивного диалога;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе, находить общее решение и разрешать конфликты.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы занятия:

- Теория программирования. Введение.
  - Лекция-обсуждение.
- Теория программирования. Основные понятия.
  - Лекция-обсуждение.
- Знакомство со средой визуального программирования Scratch. Установка программы и интерфейс.
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Кейс “Футбол”
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Кейс “Игра с минами”
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Кейс “Игра про волшебника”
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность

- Кейс “Викторина в Scratch”
  - Самостоятельная работа
- Введение. Создание первого проекта в Tinkercad.
  - Лекция-обсуждение.
- Простая схемотехника. Основные понятия. Первая схема.
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Простая схемотехника. Основные понятия. Мигающий светодиод.
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Простая схемотехника. Основные понятия. Светофор.
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Простая схемотехника. Основные понятия. Потенциометр.
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Простая схемотехника. Основные понятия. RGB-светодиод.
  - Лекция, демонстрация, практическая деятельность
- Вводное занятие
  - Лекция-обсуждение.
- Измерительные инструменты
  - Лекция, демонстрация,
- Введение в черчение
  - Лекция-обсуждение.
- Графическая работа 1
  - Практическая деятельность
- Графическая работа 2
  - Практическая деятельность
- Итоговое задание
  - Самостоятельная работа

Приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

- Активное обучение
- Практическая деятельность

- Групповая работа
- Самостоятельная работа
- Консультации
- Презентации
- Обсуждения
- Викторины
- Тестирование

Формы подведения итогов:

- Педагогическое наблюдение
- Мониторинг
- Анализ результатов анкетирования
- Тестирование
- Участие обучающихся в конкурсах, викторинах, соревнованиях
- Анализ результатов зачётов, взаимозачётов, опросов
- Активность обучающихся на открытых занятиях
- Защита проектов
- Выполнение диагностических заданий и задач поискового характера

Дидактический материал:

- Плакаты с информацией о безопасности при работе с компьютером.
- Презентации с демонстрацией работы в ПО
- Инструкции по настройке ПО.
- Презентация с примерами.
- Памятки с основами программирования для роботов MakeBlock
- Среда разработки Scracth

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгоритмы обработки строк. С. М. Окулов
2. Ардуино для чайников Иллюстрированное практическое руководство © Электрик Инфо – http://electrik.info
3. База знаний Амперки - http://wiki.amperka.ru/.Здесь собрана вся база знаний Амперки: инструкции и подсказки по Arduino и Raspberry Pi, оригинальные проекты, схемы распиновки модулей и datasheet'ы, теория электричества для начинающих и другая полезная информация.
4. Бреннан К., Болкх К., Чунг М.. Креативное программирование на языке Scratch, Гарвардская Высшая школа образования, интернет-издание. - URL: http://scratched.gse.harvard.edu/guide/ (дата обращения – 13.09.2024).
5. Вордерман К., Вудкок Д., Макманус Ш., Стили К., Куигли К., Маккаферти Д. Программирование для детей. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 224 с.
6. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М. : Просвещение, 2024. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
7. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы. Дональд Э. Кнут
8. Искусство программирования. Том 2. Получисленные алгоритмы. Дональд Э. Кнут
9. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. Дональд Э. Кнут
10. Искусство программирования. Том 4, А. Комбинаторные алгоритмы. Дональд Э. Кнут
11. Креативное программирование. К.Бреннан, К. Болкх, М. Чунг./ Гарвардская Высшая школа образования, 2019.
12. Мажет Марджи Scratch самоучитель по программированию. /пер. с англ. М.Гескиной и С. Таскаевой – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2022

13. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch. Юлия Торгашева

14. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. Брюс Шнайер

15. Программирование для детей./ К.Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус и др.; пер. с англ. С.Ломакина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023

16. Программирование: теоремы и задачи. А. Шень

17. Совершенный код. Мастер-класс. С. Макконнелл

18. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 2021. – 480 с.

19. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 2020. – 480с.

20. Структура и Интерпретация Компьютерных Программ. Харольд Абельсон, Джеральд Джей Сассман

21. Творческие задания в среде Scratch. 5-6 класс. Рабочая тетрадь. Ю. В. Пашковская

22. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 2019. – 192 с.

23. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2022. – 195 с.

24. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 2019. – 624 с.

25. Ханойские башни. С. М. Окулов, А. В. Лялин

26. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. Роберт Мартин

27. Brennan K.. Learning computing through creating and connecting. IEEE Computer, Special Issue: Computing in Education. doi:10.1109/MC.2013.229, 2023.

28. Kafai Y. B., Peppler K. A., Chapman R. N. The computer clubhouse: Constructionism and creativity in youth communities. New York: Teachers College Press, 2019.

По проектному управлению:

1. Аньшин В. М., Алешин А. В., Багратиони К. А. Управление проектами: фундаментальный курс: учебник. - М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2023. - 624 с.

2. Курс Академии наставников «Управление групповой коммуникацией». - URL: https://academy.sk.ru/events/211 (дата обращения – 13.08.2024).

3. Левушкина С. В. Управление проектами: учебное пособие - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2020. - 204 с.

4. Ракова М.Н., Инкин М.А., Ершов С.А., Кузнецова И.А., Быстров А.Ю. «Учимся шевелить мозгами». Общекомпетентностные упражнения и тренировочные занятия. Сборник методических материалов. – М. 2019.

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 13:24:44 +03'00'