

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя  
общеобразовательная школа с. Грачев Куст  
Перелюбского муниципального района Саратовской области»

Принята на заседании  
методического совета МБОУ «СОШ с.Грачев  
Куст»  
«26» августа 2021 г. Протокол №1

Утверждаю:

Директор МБОУ «СОШ с. Грачев  
Куст»:

Л.Д. Подстречная



Приказ № 107 от 27.08.2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

естественно-научной и технологической направленности

**«РОБОТОТЕХНИКА»**

возраст учащихся

14-16 лет (8-9 класс)

срок реализации  
программы - 1 год

Автор-составитель:

педагог дополнительного образования

Подстречная Лариса Дмитриевна

с. Грачев Куст, 2021 г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Центры образования естественно научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно научной направленности.

Требования общества к уровню подготовки выпускников образовательных учреждений предполагает высокий уровень развития самостоятельной познавательной деятельности, умения активно действовать и находить правильные решения в нестандартных ситуациях, использовать статистические, измерительные навыки познания.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. Изучение робототехники позволяет рассмотрению линии алгоритмизация и программирования, основы логики и логической основы компьютера.

### **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»**

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ технологической направленности, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Информатика».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения информатики в 9-11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК) .

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

для расширения содержания школьного образования по информатике;

для повышения познавательной активности обучающихся в технической области;

• для развития личности ребёнка в процессе обучения

информатики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

### **Ожидаемые результаты**

#### **Предметные:**

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- Освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

#### **Метапредметные**

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

#### **Личностные**

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.

- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
  - Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся	Используемое оборудование	Дата	
							план	факт
<b>8-9 класс</b>								
1	Робот. Базовые понятия	История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Кибернетическая система. Обратная и прямая связь. Датчики	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности	1	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
2	Знакомство со средой VEXcode VR	Основные фрагменты интерфейса платформПанель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления	Ознакомить обучающихся с платформой VEXcode VR	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
3	Исполнительные механизмы конструкторов в VEX	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка	Научить обучающихся создавать простейшие	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой	Компьютер, проектор, интерак-		

		проекта	программы (скрипты) на платформе VEXcode VR		учителя. Ответы на контрольные вопросы	тивная доска		
4	Программируемый контроллер	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии	Ознакомить обучающихся с блоками управления роботом (блоки вывода, блоки трансмиссии)	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
5	Основные блоки	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков	Ознакомить обучающихся с группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.	3	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
6	Датчик местоположения, направление движения	Местоположение VR-робота. Скрипт проекта с датчиком	Ознакомить обучающихся с датчиком	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой	Компьютер, проектор, интерак-		

	я	место-положения	местоположения		учителя. Ответы на контрольные вопросы	тивная доска		
7	Датчики цвета	Датчики цвета и их направление. Игровое поле «Дисковый лабиринт»	Ознакомить обучающихся с датчиками цвета(верхний и нижний) , движением робота по дисковому лабиринту, рассмотреть отражения данных на панели управления и консоли экрана	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
8	Датчик расстояния	Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт	Ознакомить обучающихся с датчиком расстояния, рассмотреть различия	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		

			ых типов лабиринта (простой и динамический)					
9	Управление магнитом. Сбор фишек	Блоки группы «Магнит». Игровое поле «Перемещение фишек»	Ознакомить обучающихся с группой «Магнит»	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
10	Знакомство со средой Scratch	Изучение основных элементов интерфейса среды Scratch, приёмы работы со спрайтами, приёмы работы с фоном, составление простых скриптов из различных блоков	Ознакомление со средой Scratch, изучение основных инструментов среды	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
11	Линейные алгоритмы	Основные приёмы составления линейных алгоритмов в среде Scratch, решение задач на составление	Ознакомление с построением и выполнением линейных алгоритмов	3	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на	Компьютер, проектор, интерактивная доска		



		линейных алгоритмов	в, работа с основными блоками в среде Scratch		контрольные вопросы			
12	Работа с переменными	Основные приёмы добавления переменных в среде Scratch, использование основных блоков для работы с переменными, основные приёмы составления программ с использованием переменных в среде Scratch	Ознакомление с основами работы с переменными в среде Scratch	3	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
13	Условные алгоритмы	Ознакомление с понятием «условный алгоритм», основные приёмы составления условных алгоритмов в среде Scratch, использование основных блоков для составления условных алгоритмов в	Ознакомление с основами работы с условными алгоритмами в среде Scratch	3	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска		

		среде Scratch						
14	Циклические алгоритмы	Ознакомление с понятием «циклический алгоритм», основные приёмы составления циклических алгоритмов в среде Scratch, использование основных блоков для составления циклических алгоритмов в среде Scratch	Ознакомление с основами работы с циклическими алгоритмами в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
15	Создание подпрограмм	Ознакомление с возможностью создания подпрограмм в среде Scratch. Раздел Другие блоки, создание блока, параметры блок	Ознакомление с основами работы по созданию блоков-подпрограмм в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
16	Блок команд «Управление»	Изучение циклов и ветвлений в среде программирования VEXcode VR	Ознакомить обучающихся с ветвлениями циклами	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		

17	Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка»	Использование датчиков для улучшения алгоритма по очистке территории	Ознакомить обучающихся с выполнением проектов по уборке территории на <a href="http://vr.vex.com">vr.vex.com</a>	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
18	Проект «Детектор линии»	Подсчёт количества линий. Программа для поиска и подсчёта линий	Ознакомить обучающихся с выполнением проектов обнаружению линий	1	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска.		
19	Первые программы на языке Python, основные операторы	Написание простых программ на языке программирования Python, знакомство с операторами присвоения, ввода/вывода данных, разработка программ, реализующих линейные алгоритмы на языке программирования	Ознакомление с основами написания программ на языке программирования Python, работа с операторами присвоения, ввода/вывода данных	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		

		Python						
20	Условный оператор if	Формат оператора ветвления if на языке программирования Python, разработка программ, реализующих условные алгоритмы	Ознакомление с условным оператором if на языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
21	Циклы в языке Python	Формат оператора ветвления цикла с предусловием while, оператором цикла с параметром for на языке программирования Python, разработка программ, циклические алгоритмы	Ознакомление с операторами цикла for, while в языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
22	Списки в языке Python	Понятие «список» в языке программирования Python, создание списка, различные способы задания списка, вывод	Ознакомление с понятием «список» в языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на	Компьютер, проектор, интерактивная доска		

		элементов списка на экран, основные функции по работе со списками в языке программирования Python			контрольные вопросы			
23	Работа со строками в Python	Понятие «строка» в языке программирования Python, различные способы задания строк, основные функции по работе со строками в языке программирования Python	Ознакомление с понятием «строка» в языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
24	Итоги	Защита индивидуальных или групповых проектов, подведение итогов курса	Защита проекта	2	Самостоятельная индивидуальная или групповая проектная деятельность	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
25	Технологии передачи информации	Понятие информации, свойства информации, технологии передачи информации	Ознакомление с понятием информации, свойства информации	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на	Компьютер, проектор, интерактивная доска		

			ции, технолог ии пе- редачи информа ции		контрольн ые вопросы			
26	Кодиров ание ин- формаци и	Представлен ие о способах кодирования информации, закрепить умения кодировать информацию	Ознаком ление с по- нятием кодиров ание, способах кодиров ания	2	Наблюден ие за работой учителя, самостояте льная работа, ответы на контрольн ые вопросы	Компьютер, проектор, интер ак- тивная доска		
27	Кодиров ание чис- ловой информа ции	Определение системы счисления, понятия позиционны х и непозиционн ых системах счисления; основание и алфавит системы счисления; научить переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричну ю и шестнадцате ричную	Ознаком ление с ос- новными понятия ми позицио нных систем счисле ния, получе ния навыков по ра- боте в различн ых по- зиционн ых системах счисле ниях	4	Наблюден ие за работой учителя, самостояте льная работа, ответы на контрольн ые вопросы	Компьютер, проектор, интер ак- тивная доска		
28	Табулиров ание функций, решение	Основные приёмы по табулирова нию	Рассмот реть табули рование	4	Наблюден ие за работой учителя,	Компьютер, проектор,		

	уравнений	функций на языке Python, решение квадратных уравнений на языке Python	функции и решение квадратного уравнения на языке программирования Python		самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	интерактивная доска		
29	Работа с матрицами	Основные способы задания матриц в языке Python, выполнение основных операций с матрицами на языке Python		4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
30	Физические задачи	Решение физических задач на языке Python, основы физического моделирования с помощью языка программирования		4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
31	Основные понятия	Понятие предиката. Операции	Рассмотреть основные понятия	4	Наблюдение за работой	Компьютер, про-		

	языка программирования Prolog: предикаты, операции над предикатами	над предикатами . Правила	языка Prolog, ввести понятие предикат, операции над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция		учителя, самостоятельная работа со средой программирования Prolog, ответы на контрольные вопросы	ектор, интерактивная доска		
32	Встроенные предикаты языка программирования Prolog	Встроенные предикаты для ввода данных, встроенные предикаты для вывода данных, встроенные математические предикаты, встроенные арифметические предикаты	Рассмотреть возможности ввода-вывода данных с помощью встроенных предикатов языка Prolog, построение математических выражений, вычислительных программ	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Prolog, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		



33	<p>Понятие рекурсивного алгоритма, виды рекурсии.</p> <p>Реализация рекурсивных алгоритмов в языке программирования Prolog</p>	<p>Определение рекурсивного правила.</p> <p>Виды рекурсивных правил</p>	<p>Приёмы построения рекурсивных программ, применение различных видов рекурсий для решения задач на языке Prolog</p>	4	<p>Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Prolog, ответы на контрольные вопросы</p>	<p>Компьютер, проектор, интерактивная доска</p>		
34	<p>Знакомство с Arduino.</p> <p>Основные комплектующие</p>	<p>Структура и состав Arduino.</p> <p>История Arduino.</p> <p>Основные электронные компоненты</p>	<p>Вводное занятие.</p> <p>Знакомство с Arduino</p>	4	<p>Слушание объяснений учителя.</p> <p>Наблюдение за работой учителя.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы</p>	<p>Компьютер, проектор, интерактивная доска</p>		
35	<p>Основы программирования в Tinkercad для Arduino</p>	<p>Обзор датчиков, модулей и исполнительных механизмов.</p> <p>Для разработчика Arduino</p>	<p>Список основных функционала Arduino.</p> <p>Ключевые возможности Tinkercad</p>	5	<p>Слушание объяснений учителя.</p> <p>Наблюдение за работой учителя.</p> <p>Работа в Tinkercad.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы</p>	<p>Компьютер, проектор, интерактивная доска</p>		

36	Создание первой схемы в Tinkercad	Создание электронной схемы	Познакомится с порядком создания электронных схем	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
37	Мигающий светодиод	Сборка и программирование схемы «Мигающий светодиод»	Познакомиться со сборкой и программированием светодиодов	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
38	RGB-светодиод	Программирование трёхцветного светодиода	Познакомиться с подключением и программированием RGB-светодиодов	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска		
39	Кнопка — датчик нажатия	Подключение кнопки к Arduino	Познакомиться с подключением и программированием	3	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой	Компьютер, проектор, интерак-		

			ием кнопов		учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольн ые вопросы	тивная доска		
40	Управлен ие сер- воприво д м	Управление сервоприво д м при помощи Arduino	Познако миться с подключ ением и програм мирован ием сервопр иво д а	4	Слушание объяснени й учителя. Наблюден ие за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольн ые вопросы	Компьютер, проектор, интерак тивная доска		
41	Кейс «Светофор»	На основе полученных знаний са мостоятельно создаём светофор, отвечающий заданным параметрам		4	Слушание объяснени й учителя. Наблюден ие за работой учителя Работа в Tinkercad. Ответы на контрольн ые вопросы	Компьютер, проектор, интерак тивная доска		
<b>Итого: 130 ч.</b>								

### Робототехника

#### **Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- формирование навыков анализа и самоанализа .

Предметные:

- формирование понятий о различных компонентах робота и платформы VEXcode VR (программные блоки по разделам, исполнительные устройства, кнопки управления и т. д.);
- формирование основных приёмов составления программ на платформе VEXcode VR;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления;
- формирование понятий об основных конструкциях программирования: условный оператор if/else, цикл while, понятие шага цикла.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формирование информационной культуры;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы, контрольные вопросы и т. д.

#### ***Примеры ситуативных задач по модулю 1***

Задача 1. Петя запустил робота, который движется по следующей программе:

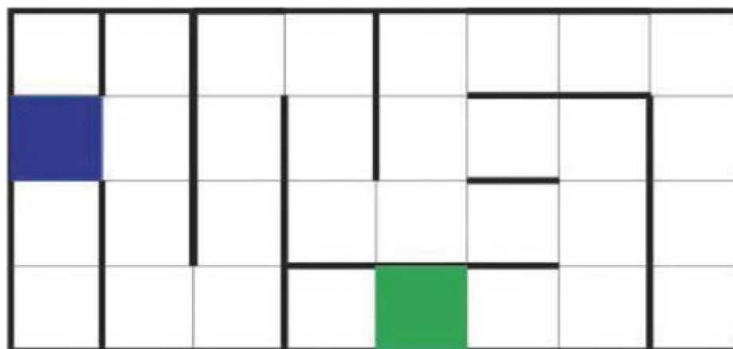
- 1) стартует с точки *A* и едет на запад со скоростью  $V = 3$  м/мин в течение 60 с;
- 2) поворачивает на юг и столько же времени движется с удвоенной скоростью  $2V$ ;
- 3) поворачивает на восток и едет с утроенной скоростью  $3V$  такое же время, что на первых двух участках вместе взятых;
- 4) поворачивает на север и, проехав 6 м за 1,5 мин, добирается до финиша, расположенного в точке *B*.

Вопросы:

1. Какова длина первого участка пути? Ответ дайте в метрах с точностью до целых.
2. С какой постоянной скоростью на всём пути должен двигаться робот, чтобы проехать его за то же время? Ответ укажите в метрах в секунду с точностью до сотых.
3. Найдите расстояние между точкой старта *A* и точкой финиша *B* робота. Ответ дайте в метрах с точностью до целых.

Задача 2. Три колёсных робота *A1*, *A2* и *A3* одинаковой конструкции должны по оче-

реди пройти лабиринт, двигаясь от входа (синий квадрат) к выходу (зелёный квадрат) . Робот А1 содержит в памяти карту лабиринта, на которой отмечены синий и зелёный квадраты и указаны все стенки . Робот А2 не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу правой руки Робот А3 не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу левой руки . Какой из роботов пройдёт лабиринт медленнее всего?



*Рис. 2.* Вид лабиринта

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации после изучения нескольких модулей в виде подготовки и защиты творческих (проектных) работ, соревнований и состязаний.

#### **Дидактические материалы**

1. Платформа программирования роботов VEXCode VR [Электронный ресурс] // URL: <https://vr.vex.com> (Дата обращения: 15.04.2021) .
- 2 . Информатика . Уровень 1-Блоки [Электронный ресурс] //URL: <https://education.vex.com/stemlabs/cs/computer-science-level-1-blocks> (Дата обращения: 15.04.2021) .
- 3 Официальный сайт среды программирования Scratch [Электронный ресурс] // URL: <https://scratch.mit.edu/> (Дата обращения: 15.04.2021) .  
 . STEM Education channel by Mark Johnston // URL: <https://www.mjstem.com/> (Дата обращения: 15.04.2021)

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА PYTHON**

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

#### Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

#### Предметные:

- формирование понятий «алгоритм», «программа»;
- формирование понятий об основных конструкциях языка программирования Python: оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательных алгоритмов;
- формирование понятий о структурах данных языка программирования Python;
- формирование основных приёмов составления программ в программировании на языке программирования Python;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления .

#### Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации.

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагаются две промежуточные контрольные работы

### **СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH**

#### **Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

Познавательные действия:

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие умений постановки задачи, выделения основных объектов, математическое модели задачи;
- развитие умения поиска необходимой учебной информации;
- формирование представления об этапах решения задачи;
- формирование алгоритмического подхода к решению задач;
- формирование умения построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) для решения поставленных задач;
- формирование умения использовать инструменты среды Scratch для решения поставленных задач;
- формирование умения построения различных алгоритмов в среде Scratch для ре-

- шения поставленных задач;
- формирование навыков работы со структурой алгоритма;
- формирование ключевых компетенций проектной и исследовательской деятельности;
- формирование мотивации к изучению программирования .

Регулятивные действия:

- формирование умения целеполагания;
- формирование умения прогнозировать свои действия и действия других участников группы;
- формирование умения самоконтроля и самокоррекции .

Личностные действия:

- формирование профессионального самоопределения;
- формирование уважительного отношения к интеллектуальному труду;
- формирование смыслообразования .

Коммуникативные действия:

- формирование умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
- формирование трудолюбия, упорства, желания добиваться поставленной цели;
- формирование информационной культуры .

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем

Также в тематическом планировании предполагается две промежуточные контрольные работы.

## **Методы регистрации данных. Программирование расчётов**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

Предметные:

- формирование понятий «алгоритм», «программа»;
- формирование понятий об основных конструкциях языка программирования Python: оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательных алгоритмов;

- формирование основных методов обработки числовой информации с использованием языка программирования;
- формирование основных методов реализации математических расчётов с использованием языка программирования;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления .

#### Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации.

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем

Также в тематическом планировании предполагается контрольная работа.

## **ВОПРОСЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

#### Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

#### Предметные:

- формирование основных понятий математической логики;
- формирование понятий об основных конструкциях языка Prolog;
- формирование знаний об основных предикатах языка Prolog;
- формирование знаний об основных типах и структурах данных .

#### Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;



- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации .

### **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагается контрольная работа.

## **Среда программирования для Arduino**

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

#### Личностные:

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии .

#### Предметные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- знать принципы действия электронных и электромеханических элементов;
- понимать назначение элементов, их функцию;
- владеть основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- знать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант) переменных;
- проводить настройку и отладку конструкции робота;
- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы .

#### Метапредметные:

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

- использовать общие приёмы решения задач;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение выполнять учебные действия в устной форме;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять взаимный контроль.

### **Формы контроля**

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии;
- аудиторские занятия в малых группах, индивидуальные образовательные траектории;
- самостоятельное выполнение заданий;
- выполнение итогового проекта;
- тестирование, различные формы опроса .

## **ТЕХНОЛОГИИ КОДИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ**

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

#### Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

#### Предметные:

- формирование основных понятий, связанных с кодированием и представлением информации;
- формирование понятий о работе с системами счислений;
- формирование знаний об основных приёмах работы в различных позиционных системах счисления;
- формирование знаний об основных способах кодирования различных видов информации

#### Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;

- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации .

## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагается контрольная работа.

## Перечень доступных источников информации

1. <https://scratch.mit.edu/> Сообщество Scatch .
- 2 . Python для начинающих 2021 — уроки, задачи и тесты <https://pythonru.com/uroki/python-dlja-nachinajushhih>
- 3 . Python/Учебник Python 3 . 1 [https://ru.wikibooks.org/wiki/Python/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA\\_Python\\_3.1](https://ru.wikibooks.org/wiki/Python/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_Python_3.1)
- 4 . **Босова Л. Л.** Информатика .8 класс: учебник . — М. : БИНОМ .Лаборатория знаний, 2016. — 176 с .
- 5 . **Буйначев С. К.** Основы программирования на языке Python: учеб . пособие . — Екатеринбург: Изд-во Урал . ун-та, 2014 . — 91 с .
- 6 . **Бхаргава А.** Грокаем алгоритмы . Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих . — СПб . : Питер, 2017. — 288 с .
7. **Бэрри П.** Изучаем программирование на Python . — М. , 2017. — 624 с .
- 8 . **Винницкий Ю. А.** Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов . — СПб: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с .
- 9 . **Голиков Д. В.** Scratch для юных программистов . — СПб . : БХВ-Петербург, 2017 — 192 с
- 10 . **Гэддис Т.** Начинаем программировать на Python / Пер .с англ . — 4-е изд . — СПб . : БХВ-Петербург, 2019. — 768 с .
11. Лаборатория юного линуксоида . Введение в Scratch . <http://younglinux.info/scratch>
- 12 . **Луридас П.** Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика . — М. : Эксмо, 2018. — 608 с .
13. **Лутц М.** Изучаем Python / Пер. с англ . — 3-е изд — СПб. : Символ Плюс, 2009 — 848 с
14. **Маржи М.** Scratch для детей . Самоучитель по программированию — пер. с англ . М . Гескиной и С . Таскаевой . — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с .
- 15 . **Мюллер Дж.** Python для чайников . — СПб . : Диалектика, 2019 . — 416 с .
- 16 . **Пашковская Ю. В.** Творческие задания в среде Scratch . Рабочая тетрадь для 5—6 классов — М , 2018 — 195 с
17. **Первин Ю. А.** Методика раннего обучения информатике . — М. : «Бином», Лаборатория базовых знаний, 2008. — 228 с .
- 18 . **Поляков К. Ю.** Информатика . 7 класс (в 2 частях) : учебник . Ч . 1 / К. Ю . Поля-

ков, Е. А. Еремин . — М. : БИНОМ . Лаборатория знаний, 2019. — 160 с .

19 . Практический Python 3 для начинающих <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> .

20 . **Рафгарден Т.** Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование . — СПб . : Питер, 2020. — 256 с .

21. **Рейтц К., Шлюссер Т.** Автостопом по Python . — СПб . : Питер, 2017. — 336 с .

22 . **Рындак В. Г., Дженджер В. О., Денисова Л. В.** Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-метод. пособие . — Оренбург: Оренб . гос . ин-т менеджмента, 2009. — 116 с .

23 . **Свейгарт Эл.** Программирование для детей .Делай игры и учи язык Scratch!. — М . : Эксмо, 2017 — 304 с

24. **Семакин И. Г., Залогова, Л. А. и др.** Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса . — М. : Бином, 2014. — 171 с .

25 . **Торгашева Ю.** Первая книга юного программиста . Учимся писать программы на Scratch . — СПб . : Питер, 2016. — 128 с .

26 . **Уфимцева П. Е, Рожина И. В.** Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch // Наука и перспективы . — 2018 . — № 1. — с . 29—35.

27. Учебник по языку программирования Python (хабраиндекс) <https://habr.com/ru/post/61905/>

28 . **Федоров Д. Ю.** Программирование на языке высокого уровня Python: учеб . пособие для прикладного бакалавриата . — М.: Издательство Юрайт, 2019 . — 161 с .

29. **Адаменко А. Н, Кучуков А. М.** Логическое программирование и Visual Prolog. — СПб . : БХВ-Петербург, 2003. — 992 с .

30. **Братко И.** Программирование на языке Visual Prolog для искусственного интеллекта . — М. : Мир, 1990. — 560 с .

31. **Ин Ц., Соломон Д.** Использование Турбо—Пролог. — М . : Мир, 1993. — 608 с .

32. **Стерлинг Л., Шапиро Э.** Искусство программирования на языке Visual Prolog. — М . : Мир, 1990. — 235 с