

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа им В.З. Перетрухина с.Грачёв Куст  
Перелюбского муниципального района Саратовской области»

Принята на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «СОШ им. В.З. Перетрухина  
с. Грачев Куст»  
«28» августа 2023г.  
Протокол №1

Утверждаю  
Директор школы Подстречная Л.Д.  
Приказ № 18/08



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

естественно – научной и технологической направленности

**«Робототехника»**

Возраст учащихся: 14-17 лет  
Срок реализации программы: 1 год

Автор – составитель: педагог  
дополнительного образования  
Подстречная Лариса Дмитриевна

с. Грачев Куст  
2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение.** 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 рассмотреть линии алгоритмизация и программирования, основы логики и логической основы компьютера.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» модифицированная, технической направленности. Предмет робототехники — это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

По программе предполагается логичное соблюдение принципов, позволяющих учитывать разный уровень развития и разную степень освоения обучающимися содержания программы.

Программа «Робототехника» предусматривает базовый уровень освоения содержания программы, позволяющий обучающимся приобрести базовый минимум знаний, умений и навыков по робототехнике. Функциональное назначение программы – общеразвивающее.

### **Программа разработана в соответствии:**

1. Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.12г., № 273-ФЗ);
2. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 21.03.2022 № 9 "О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой

коронавирусной инфекции (COVID-2019)", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16"

3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р <Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р> (вместе с "Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года")

4.«Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г. №1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года).

5.Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации новый приказ № 196 от 09.11.2018г.

6. Устава МБОУ «СОШ им. В.З. Перетрухина с. Грачев Куст»;

7.Положения о дополнительном образовании МБОУ «СОШ им. В.З. Перетрухина с. Грачев Куст»

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи:

- профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники;
- формирование адекватного способа мышления.

#### **Педагогическая целесообразность программы**

Образовательные модули предназначены для изучения основ робототехники, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся; способствуют освоению базовых навыков в области проектирования и моделирования объектов; направлены на стимулирование и развитие любознательности и интереса к технике.

Содержание программных модулей способствует развитию системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий. Особое внимание уделяется математическим исследованиям и построению алгоритмов. Важный компонент

занятий - практическое применение сконструированных моделей.

Педагогическая целесообразность модульной программы «Робототехника» в том, что в ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным; в процессе конструирования и программирования получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличительные особенности** данной программы состоят в том, что в её основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развитие этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

#### **Адресат программы**

Программа рассчитана на детей в возрасте 14-17 лет.

#### **Возрастные особенности**

Дети 14-17 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки. На смену конкретному приходит логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подростков начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Подросток стремится к самообразованию. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

**Количество человек в группе от 5 до 14.**

**Объем общеразвивающей программы:** 122 часа.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий:** занятия проходят 2 раза в неделю по 1,5 ч.

**Уровень программы:** базовый.

**Формы обучения и виды занятий:** Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной, индивидуальной, групповой.

### **Цели программы**

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.

### **Задачи**

#### **Обучающие:**

- Обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы и Arduino.
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно- конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся.
- Обучить правилам безопасной работы.

#### **Развивающие:**

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

#### **Воспитательные:**

- Развить коммуникативные навыки;

- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

## **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 работы 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 платформы 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 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>	3	<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>	4	<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	3	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	3	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	3	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	3	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		3	Слушание объяснени й учителя. Наблюден ие за работой учителя Работа в Tinkercad. Ответы на контрольн ые вопросы	Компьютер, проектор, интерак- тивная доска		
<b>Итого: 122 ч.</b>								

### 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*

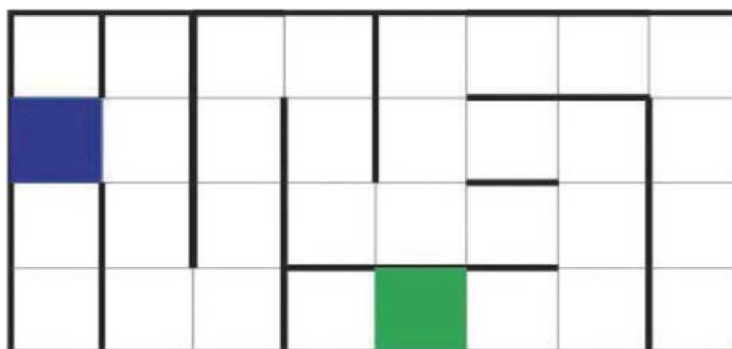
Задача 1. Петя запустил робота, который движется по следующей программе:

- 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 очереди пройти лабиринт, двигаясь от входа (синий квадрат) к выходу (зелёный квадрат) . Робот *A1* содержит в памяти карту лабиринта, на которой отмечены синий и зелёный квадраты и указаны все стенки . Робот *A2* не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу правой руки Робот *A3* 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) .

## Перечень доступных источников информации

1. <https://scratch.mit.edu/> Сообщество Scratch .
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. **Луридаш 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. **Паиковская 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 . Поляков, 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 . **СвейгартЭл.** 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