

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2 г. Петушки
имени Анания Герасимовича Манько

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол № 17
От «17» июня 2021 г

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МБОУ СОШ № 2
г. Петушки
Лешенкова Л.В.
от «17» июня 2021 г.
Приказ № 169
От «17» июня 2021 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

Технической направленности

«Юный робототехник»

Уровень базовый

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Срок реализации программы 1 год

Автор: Агафонов Василий Сергеевич,
Педагог дополнительного образования

г. Петушки, 2021

Содержание программы

I Комплекс основных характеристик программы	3
1 Пояснительная записка	3
1.1 Актуальность	3
1.2 Цели и задачи образовательной программы.....	3
1.3 Возрастные категории обучающихся	4
1.4 Уровневость программы: базовый.....	5
1.5 Формы работы	5
1.6 Продолжительность реализации программы	5
1.7 Планируемые результаты.....	5
2 Содержание рабочей программы.....	6
2.1 Учебный план	6
2.2 Содержание учебного плана.....	7
2.3 Образовательные и учебные форматы (принципы, приемы организации учебного процесса) :	8
2.4 Формы аттестации.....	9
II. Комплекс организационно-педагогических условий	10
1 Материально-техническое обеспечение.....	10
2. Методическое обеспечение программы	10
3 Список литературы.....	11
Приложение.....	12
Календарно-тематическое планирование	12

I Комплекс основных характеристик программы

1 Пояснительная записка

1.1 Актуальность

Данная программа разработана на основании документов государственной политики в области образования.

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 г. №273-ФЗ)
2. Концепция развития дополнительного образования детей (от 14.09.2014 г. №1726-р)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41).
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.10.2015г. №09-3242 «О направлении информации».

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле.

1.2 Цели и задачи образовательной программы

Целью данной программы является формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования

Программа ставит следующие **задачи**:

Образовательные:

- Использование современных разработок по робототехнике.
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.

Воспитательные:

- Повышение мотивации учащихся.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков работы в команде.

1.3 Возрастные категории обучающихся

Адресат программы: обучающиеся 13-15 лет. Условия набора в коллектив: без собеседования с обучающимся и его родителями (законными представителями). В кружок принимаются все обучающиеся, желающие заниматься робототехникой.

Психолого-педагогическая характеристика обучающихся 13-15 лет

13 – 15 лет – это подростковый возраст. Его называют переходным возрастом. Подросток – полурёбенок и полувзрослый: детство ушло, но зрелость еще не наступила. Переход от детства к взрослости пронизывает все стороны развития подростка и его физиологическое, и интеллектуальное, и нравственное развитие.

Подросток способен активно, самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать выводы. Память и внимание постепенно приобретают характер организованных, регулируемых и управляемых процессов. Замечается значительный прогресс в запоминании словесного материала, развивается умение

использовать специальные способы запоминания. Активная познавательная деятельность и смена видов работ – вот что делает занятие интересным для подростка, способствует организации внимания подростка.

1.4 Уровневость программы: базовый.

1.5 Формы работы

Формы работы: групповая работа. Наполняемость группы 15-16 человек. Занятия носят регулярный и упорядоченный характер: 3 раза в неделю по 1 академическому часу. Занятия проводятся в очной и дистанционной форме. Сетевое взаимодействие осуществляется с организацией: «Роботекс» г. Петушки, ул. Советская площадь, д.16

1.6 Продолжительность реализации программы

132 часа в год (3 раза в неделю).

1.7 Планируемые результаты

По окончании курса обучения учащиеся будут

Знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств.
- элементную базу при помощи которой собирается устройство.
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами.
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств.
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.

Уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением различных конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной

жизни.

2 Содержание рабочей программы

2.1 Учебный план

№ разд	Наименование разделов	Формы контроля	Количество часов		
			всего	теория	практика
1	Раздел 1. Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по ТБ.	Устный опрос-обсуждение.	6	2	4
2	Раздел 2. Основы конструирования. Изучение механизмов.	Текущий контроль.	15	5	10
3	Раздел 3. Программирование.	Текущий контроль.	18	6	12
4	Раздел 4. Разработка, сборка и программирование моделей.	Промежуточный контроль.	60	6	54
5	Раздел 5. Схемотехника и механизмы на основе электронных модулей (Raspberry PI, Arduino и etc.)	Промежуточный контроль. Проект.	18	4	14
6	Раздел 6. Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моде-	Устный опрос-обсуждение. Итоговый проект.	15	3	12

	лей.				
		Итого	132		

2.2 Содержание учебного плана

Раздел 1: Введение: информатика, кибернетика, робототехника. Инструктаж по технике безопасности. – 6 ч.

Теория: История создания и становления. Основы безопасной работы с электронными компонентами, компьютерами и движущимися частями (2 часа).

Практика: Пробуем управлять своими коллегами и составлять алгоритмические конструкции (4 часа).

Форма контроля: Устный опрос-обсуждение.

Раздел 2: Основы конструирования. Изучение механизмов. - 15 ч.

Теория: Основные механизмы. Передачи и передаточные отношения (5 ч.).

Практика: Конструируем и рассчитываем различные механизмы (10 ч.).

Форма контроля: Текущий контроль.

Раздел 3. Программирование.- 18 ч.

Теория: Что такое программа и алгоритм. Основные алгоритмические конструкции. (6 ч.)

Практика: Написание программ для управления роботом. (12 ч.)

Форма контроля: Текущий контроль.

Раздел 4: Разработка, сборка и программирование моделей. – 60 ч

Теория: Основные этапы конструирования и проектирования моделей. (6 ч.)

Практика: Собираем модель по схеме. Програмируем модели на различные способы движения и управления. Применяем программирования обратной связи для увеличения автономности. (54 ч.)

Форма контроля: Промежуточный контроль.

Раздел 5: Схемотехника и механизмы на основе электронных модулей (Raspberry PI, Arduino и etc.) – 18 ч.

Теория: Робототехника — это связь нескольких научных дисциплин, таких как

механика, электроника и т. п. Мы рассмотрим какие еще модели можно собрать, используя другие инструменты. (4 ч.)

Практика: Соберём и запрограммируем простого робота, используя платы Raspberry PI или аналогичные им. (14 ч.)

Раздел 6: Творческие проекты. Разработка, сборка и программирование своих моделей. – 15 ч.

Теория: Работа в группах. Принципы разделения труда. (3 ч.)

Практика: Проектирование и программирование модели для выполнения данной задачи (12 ч.)

Форма контроля: Устный опрос-обсуждение. Итоговый опрос.

2.3 Образовательные и учебные форматы (принципы, приемы организации учебного процесса) :

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы, основываются на педагогических технологиях:

- Сотрудничество.
- Проектный метод обучения.
- Технологии использования в обучении игровых методов.
- Информационно-коммуникационные технологии.
- Частично-поисковый.
- Исследовательский.
- Создание ситуаций творческого поиска.
- Стимулирование (поощрение).

2.4 Формы аттестации

Для проверки полученных знаний и навыков будут применяться следующие виды аттестации:

- Опрос в конце каждого занятия для проверки усвоения материала;
- Самостоятельная работа;
- Групповая работа соревновательного характера;

II. Комплекс организационно-педагогических условий

1 Материально-техническое обеспечение

Для обеспечения полноценных занятий по робототехнике необходимо использование следующих технических средств:

- доска и проектор для обеспечения визуальных средств подачи материала.
- компьютер подключенный к сети интернет, для разностороннего рассмотрения текущей темы.
- компьютеры / ноутбуки для разработки программ для собранных моделей и управления ими.
- конструктор на базе Lego Mindshtorms EV3, Arduino, Raspberry Pi 3 model B+.

2. Методическое обеспечение программы

На занятиях по робототехнике используются следующие варианты организации учебных занятий:

а) Последовательная смена видов деятельности, каждый из которых включает элементы теоретической и практической подготовки.

б) Выполнение практической работы с включением отдельных теоретических знаний – ответы на вопросы, обсуждение в парах, выполнение заданий.

Основным является следующий алгоритм организации занятия:

1 этап – Организационная часть занятия:

- сбор обучающихся.
- подготовка обучающихся к занятию.
- подготовка рабочих мест.
- объявление темы занятия с постановкой учебных задач.

2 этап – Практическая часть:

Данный этап предполагает выполнение практической работы обучающимися (самостоятельное проектирование, сборка модели, программирование).

3 этап – Рефлексивная часть:

- подведение итогов практической работы.
- защита своих проектов (этапов работы).

3 Список литературы

1. Э.Д. Шакирьянов, З.А. Зинурова. Соревновательная робототехника.
2. Эрик Мэттиз. Изучаем Python.
3. Lego Mindshtorms EV3 Education. Программа занятий по информатике.
4. <https://makecode.com/blog/lego/05-15-2018>

Приложение

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Часы	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля	Дата
1	Робототехника для начинающих, базовый уровень	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
2	Робототехника для начинающих, базовый уровень	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
3	Основы робототехники.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
4	Основы робототехники.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
5	Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	

6	Понятия: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
7	Твой конструктор (состав, возможности)	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
8	Твой конструктор (состав, возможности)	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
9	Основные детали (название и назначение)	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
10	Основные детали (название и назначение)	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
11	Датчики (назначение, единицы измерения)	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
12	Датчики (назначение, единицы измерения)	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ	Устный опрос- обсуждение.	

				№ 2 г.Петушки		
13	Двигатели	1	Лекция Бееда Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
14	Двигатели	1	Лекция Бееда Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
15	Микрокомпьютер EV3	1	Лекция Бееда Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
16	Микрокомпьютер EV3	1	Лекция Бееда Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
17	Микрокомпьютер EV3	1	Лекция Бееда Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
18	Аккумулятор (зарядка, использование)	1	Лекция Бееда	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
19	Аккумулятор (зарядка, использование)	1	Лекция	Занятия прово-	Обсуждение.	

			Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки		
20	Как правильно разложить детали в наборе	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
21	Как правильно разложить детали в наборе	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
22	Моя первая программа	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
23	Моя первая программа	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	
24	Моя первая программа	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	
25	Моя первая программа	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	

26	Моя первая программа	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-	
27	Программное обеспечение EV3	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-	
28	Программное обеспечение EV3	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-	
29	Требования к системе.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-	
30	Установка программного обеспечения.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-	
31	Установка программного обеспечения.	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-	
32	Установка программного обеспечения.	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ	Текущий контроль.	кон-	

				№ 2 г.Петушки		
33	Интерфейс программного обеспечения.	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-
34	Интерфейс программного обеспечения.	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-
35	Интерфейс программного обеспечения.	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-
36	Ознакомление с визуальной средой программирования	1	Лекция Беседа	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-
37	Ознакомление с визуальной средой программирования	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-
38	Палитра программирования. Панель настроек.	1	Лекция Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Текущий контроль.	кон-
39	Палитра программирования. Панель настроек.	1	Лекция	Занятия прово-	Текущий контроль.	кон-

			Беседа Практика	дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	троль.	
40	Робот в движении.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки. Посещение ДДТ	Промежуточный контроль.	
41	Робот в движении.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
42	Сборка модели по технологическим картам.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
43	Сборка модели по технологическим картам.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
44	Сборка модели по технологическим картам.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки Посещение ДДТ	Промежуточный контроль.	
45	Сборка модели по технологическим картам.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете	Промежуточный	

				15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	контроль.	
46	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
47	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
48	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
49	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
50	Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3 (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
51	Программа с циклом	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	

52	Программа с циклом	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
53	Робот движется по окружности, в произвольном направлении	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
54	Робот движется по окружности, в произвольном направлении	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
55	Робот движется по окружности, в произвольном направлении	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
56	Робот движется по заданной линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
57	Робот движется по заданной линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
58	Робот движется по заданной линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ	Промежуточный контроль.	

				№ 2 г.Петушки		
59	Робот движется по заданной линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
60	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
61	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
62	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
63	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
64	Робот, повторяющий воспроизведенные действия	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
65	Робот, определяющий расстояние до препятствия	1	Беседа	Занятия прово-	Промежуточный	

			Практика	дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	контроль.	
66	Робот, определяющий расстояние до препятствия	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
67	Робот, определяющий расстояние до препятствия	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
68	Робот, определяющий расстояние до препятствия	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
69	Ультразвуковой и инфракрасный датчики управляет роботом	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
70	Ультразвуковой и инфракрасный датчики управляет роботом	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
71	Ультразвуковой и инфракрасный датчики управляет роботом	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	

72	Ультразвуковой и инфракрасный датчики управляет роботом	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
73	Робот-прилипала	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
74	Робот-прилипала	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
75	Робот-прилипала	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
76	Робот-прилипала	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
77	Робот-прилипала	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
78	Использование нижнего датчика освещенности	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ	Промежуточный контроль.	

				№ 2 г.Петушки		
79	Использование нижнего датчика освещенности	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
80	Использование нижнего датчика освещенности	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
81	Использование нижнего датчика освещенности	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
82	Движение вдоль линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
83	Движение вдоль линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
84	Движение вдоль линии	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
85	Соревнования роботов	1	Беседа	Занятия прово-	Промежуточный	

			Практика	дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	контроль.	
86	Соревнования роботов	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
87	Соревнования роботов	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
88	Соревнования роботов	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
89	Робот с несколькими датчиками	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
90	Робот с несколькими датчиками	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
91	Робот с несколькими датчиками	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	

92	Робот с несколькими датчиками	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
93	Робот с несколькими датчиками	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
94	Робот с несколькими датчиками	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
95	Футбол роботов	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
96	Футбол роботов	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
97	Футбол роботов	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
98	Футбол роботов	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ	Промежуточный контроль.	

				№ 2 г.Петушки		
99	Футбол роботов	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
100.	Знакомство с компьютером Raspberry PI	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
101.	Подготовка Raspberry PI к работе.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
102.	Знакомство с терминалом. Доступ к Raspberry PI с другого компьютера.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
103.	Сборка робота.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
104.	Сборка робота.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
105.	Движение робота по заданному маршруту.	1	Беседа	Занятия прово-	Промежуточный	

			Практика	дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	контроль.	
106.	Дистанционное управление роботом.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
107.	Дистанционное управление роботом.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
108.	Управление скоростью движения. Принцип работы ШИМ.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
109.	Учим робота избегать столкновения с препятствиями.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
110.	Учим робота избегать столкновения с препятствиями.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
111.	Учим робота избегать столкновения с препятствиями.	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	

112.	Учим робота избегать столкновения с препятствиями.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
113.	Учим робота избегать столкновения с препятствиями.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
114.	Движение робота по линии.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
115.	Движение робота по линии.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
116.	Движение робота по линии.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
117.	Движение робота по линии.	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Промежуточный контроль.	
118.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ	Устный опрос-обсуждение.	

				№ 2 г.Петушки		
119.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
120.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
121.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
122.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
123.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
124.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос-обсуждение.	
125.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа	Занятия прово-	Устный опрос-	

			Практика	дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	обсуждение.	
126.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
127.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
128.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
129.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
130.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	
131.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия прово- дятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Устный опрос- обсуждение.	

132.	Защита проекта «Мой собственный уникальный робот»	1	Беседа Практика	Занятия проводятся в кабинете 15 МБОУ СОШ № 2 г.Петушки	Итоговый опрос	
	Итого	132				