



**Анадырский муниципальный район
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ села ВАЕГИ»**

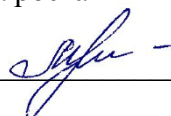
«ПРИНЯТО»

Педагогическим советом
МБОУ «Центр образования с. Ваеги»
протокол № 7 от 30.05.2022г.



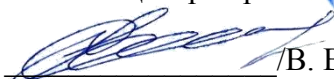
«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель Центра образования естественно-научной
и технологической направленностей
«Точка роста»

 /А. В. Матюшенко/

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор
МБОУ «Центр образования с. Ваеги»:

 /В. В. Клементьев/
Приказ №75/1 - ОД от 30.05.2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Робототехника и легио-конструирование»
с использованием оборудования центра «Точка Роста»
(для обучающихся 5-9 классов)
на 2022-2023 учебный год**

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Матюшенко А.В.

с. Ваеги

2022г.

Пояснительная записка

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника и лего-конструирование» для обучающихся 5-9 классов.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с:

-Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";

-Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287;

-основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Центр образования с. Ваеги»;

-Положением о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) МБОУ «Центр образования с. Ваеги», утвержденным приказом № 215/2-од от 30.10.2022г.;

-рабочей программой воспитания МБОУ «Центр образования с. Ваеги» утвержденной приказом № 47 - ОД от 16.02.2023г.

Общая характеристика курса

Актуальность программы

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Программа отвечает требованиям направления региональной политики в сфере образования - развитие научно-технического творчества детей школьного возраста. Общая характеристика учебного предмета, курса Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности.

Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащены развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. При изучении таких систем широко используется комплект LEGO Mindstorms — конструктор (набор сопрягаемых деталей и электронных блоков) для создания программируемого робота.

Программа предусматривает использование базовых датчиков и двигателей комплекта LEGO Mindstorms, а также изучение основ автономного программирования и программирования в среде NXT-G и EV3. Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0 и EV3;

- ознакомление с основами автономного программирования;

- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G и EV3;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования; - развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.); - репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

Личностные универсальные учебные действия: формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности, формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

Предметные результаты

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 основными 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;
- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;

- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Метапредметные результаты

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;
- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов;
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

Личностные результаты

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;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.

Учебно-методический план

5 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
	Роботы	5	3	2
	Робототехника	8	4	4
	Автомобили	4	2	2
	Роботы и экология	2	1	1

	Роботы и эмоции	5	3	2
	Первые отечественные роботы	2	1	1
	Имитация	5	3	2
	Звуковые имитации	3	2	1
	Резерв	1		
	Итого:	35		

6 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
	Космические исследования	4	3	1
	Искусственный интеллект	4	3	1
	Концепт-кары	1	1	0
	Моторы для роботов	2	1	1
	Компьютерное моделирование	2	1	1
	Правильные многоугольники	1	1	0
	Пропорция	1	1	0
	«Всё есть число»	1	1	0
	Вспомогательные алгоритмы	1	1	0
	«Органы чувств» работа	4	2	2
	Всё в мире относительно	2	1	1
	Безопасность дорожного движения	6	3	2
	Фотометрия	3	2	1
	Датчик касания	2	1	1
	Резерв	1		
	Итого:	35		

7 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
	Системы перевода	2	2	0
	Кодирование	4	3	1
	Мир в цвете	1	1	0
	Мир звука	1	1	0
	Роботы в лесополосе	1	1	0
	Число «пи»	3	2	1
	Измеряем расстояние	2	1	1
	Время	1	1	0
	Система спортивного хронометража	2	1	1
	Скорость	2	1	1
	Где черпать вдохновение	5	3	2
	Изобретательство	2	1	1
	Система подсчёта посетителей	3	2	1
	Парковка в городе	5	3	2
	Резерв	1		
	Итого:	35		

8 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
	Сложные проекты	1	1	0
	Проекты, проекты, проекты...	2	1	1
	Программный продукт	2	1	1
	Механические передачи	1	1	0
	Импровизация	3	2	1
	Персональные сети	1	1	0
	Ручное управление	1	1	0
	Промышленные роботы	4	3	1
	Автоматический транспорт	2	1	1
	Автоматическое управление	3	2	1
	Законы регулирования	6	3	3
	Профессия — инженер	8	4	4
	Резерв	1		
	Итого:	35		

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
5 класс**

РОБОТЫ (5 часов)

Что такое робот. Робот EV3. Сборочный конвейер. Проект «Валли». Культура производства.

РОБОТОТЕХНИКА (8 часов)

Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс. Проект «Незнайка». Первая ошибка. Как выполнять несколько дел одновременно.

АВТОМОБИЛИ (4 часа)

Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот. Проект «Настройка для поворотов». Кольцевые автогонки.

РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ (2 часа)

Проект «Земля Франца-Иосифа». Нормативы.

РОБОТЫ И ЭМОЦИИ (5 часов)

Эмоциональный робот. Экран и звук. Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Ожидание. Проект «Разминирование».

ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ (2 часа)

Первый робот в нашей стране.

ИМИТАЦИЯ (5 часов)

Роботы-симуляторы. Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Проект «Выпускник».

ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ (3 часа)

Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание». Проект «Пароль и отзыв».

Резерв (1 час)

6 класс

КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (4 часа)

Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз». Исследования луны. Проект «Первый лунный марафон». Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны».

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (4 часа)

Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования».

КОНЦЕПТ-КАРЫ (1 час)

Что такое концепт-кар. Проект «Шоу должно продолжаться».

МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ (2 часа)

Сервомотор. Тахометр. Проект «Тахометр».

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (2 часа)

Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель».

ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ (1 час)

Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат».

ПРОПОРЦИЯ (1 час)

Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка.

«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО» (1 час)

Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка».

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ (1 час)

Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».

«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА (4 часа)

Чувственное познание. Робот познает мир. Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!»

Проект «Инстинкт самосохранения». Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка».

Проект «Визуализируем громкость звука».

ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО (2 часа)

Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума». Конкатенация.

БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (6 часов)

Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости. Проект «Дневной автомобиль». Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль». Проект «Трехскоростное авто». Проект «Ночная молния». Проект «Авто на краю».

ФОТОМЕТРИЯ (3 часа)

Измерение яркости свет. Проект «Режим дня». Проект «Измеритель освещенности».

ДАТЧИК КАСАНИЯ (2 часа)

Тактильные ощущения. Датчики касания. Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест».

Резерв (1 час)

7 класс

СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА (2 часа)

Язык «человек - компьютер». Практическая работа «Компьютерные переводчики». Практическая работа «Технический перевод».

КОДИРОВАНИЕ (4 часа)

Азбука Морзе. Проект «Телеграф». Практическая работа «Кодируем и декодируем». Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче».

МИР В ЦВЕТЕ (1 час)

Цвет для робота. Проект «Робот определяет цвет». Проект «Меняем освещенность».

МИР ЗВУКА(1 час)

Частота звука. Проект «Симфония звука».

РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ (1 час)

Защитные лесонасаждения. Проект «Лесовосстановительная рубка». Проект «Ажурные насаждения».

ЧИСЛО «ПИ» (3 часа)

Диаметр и длина окружности. Практическая работа «Не верь своим глазам». Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин. Немного истории. Проект «Робот-калькулятор».

ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ (2 часа)

Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. Проект «Одометр». Модель курвиметра.

ВРЕМЯ (1 час)

Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры».

СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА (2 часа)

Проект «Стартовая калитка». Минуты, секунды, миллисекунды... Мой блок с параметром. Проект «Самый простой хронограф».

СКОРОСТЬ (2 часа)

Проект «Измеряем скорость». Скорость равномерного движения. Скорость неравномерного движения. Проект «Спидометр». Зависимость скорости от мощности мотора.

ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ (5 часов)

Бионика. Датчик ультразвука. Проект «Дальномер». Проект «Робот-прилипала». Проект «Соблюдение дистанции». Проект «Охранная система».

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО (2 часа)

Терменвокс. Проект «Умный дом».

СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ (3 часа)

Подсчет посетителей. Переменные. Проект «Считаем посетителей». Проект «Счастливым покупателем». Проект «Проход через турникет».

ПАРКОВКА В ГОРОДЕ (5 часов)

Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка». Оптимизация. Опыт – сын ошибок трудных.

Резерв (1 час)

8-9 классы

СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ (1 час)

Как работать над проектом. Проект «Система газ - тормоз».

ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ... (2 часа)

Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП». Проект «Робот-уборщик». Проект «Цветовая система управления».

ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ (2 часа)

Требования к вашим программам. Практическая работа «Свойства математических действий». Практическая работа «Вспомогательная переменная». Практическая работа «Сравни – и узнаешь истину». Проект «Управление электромобилем».

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ (1 час)

Зубчатые передачи. Исследование «Передаточные отношения». Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач». Проект «Мгновенная скорость».

ИМПРОВИЗАЦИЯ (3 часа)

Импровизация и робот. Исследование «Случайное число». Проект «Игра в кости». Проект «Конкурс танцев». Проект «Робот, говорящий выпавшее число».

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ (1 час)

Дубіко. Практическая работа «РАН или пропал». Проект «Экипаж лунохода».

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (1 час)

Системы управления. Практическая работа «Замкнутая и разомкнутая системы управления». Проект «Геймпад».

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ (4 часа)

Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом». Проект «Плавное движение по линии». Проект «Движемся прямо». Проект «Используем два датчика цвета». Проект «Гараж будущего». Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот».

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ (2 часа)

Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут». Проект «Инверсия».

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ (3 часа)

Теория автоматического управления. Проект «Держи планку». Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Секретная служба». Проект «Поехали на регуляторе».

ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ (6 часов)

Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора. Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора. Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов». Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов». Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию». Проект «Вдоль черной линии».

ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР (8 часов)

Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук». Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система». Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина». Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник». Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик». Проект «Робот-футболист». Практическая работ «Робот-погрузчик». Практическая работа «Чертежная машина». Проект «Сбор космического мусора».

Резерв (1 час)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Книгопечатная продукция

1. Технология. 5 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
2. Технология. 6 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Технология. 7 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
4. Технология. 8 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
5. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
6. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
7. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
8. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
9. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © Carnegie Mellon Robotics Academy, 2009-2012 / © Перевод: А. Федулеев, 2012

Обеспечение программы

Организационное

Необходимо разделить класс на две группы, в каждой из которых должно быть 15-16 чел.

Учебно-методическое

- Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы (к каждому занятию);
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Технические средства обучения

№	Наименование средств обучения	Кол-во
	Персональный компьютер – рабочее место ученика: системный блок Kline FL-507B, процессор CPU AM FX-4100+монитор ILIPS200V4LAB/00 (1600*900)	11
	Персональный компьютер – рабочее место учителя: Ноутбук HP	1
	Аудиосистема Genius SP-F200	1
	Мультимедийный проектор BenQ	1
	Сканер EPSON Perfection 1270	1
	Интер HP	1

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5–9 классов необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одно учебное место):

1. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
3. Зарядное устройство (EV3).
4. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
5. Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.).
6. Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон).

Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:

1. Программа трехмерного моделирования LEGO Digital Designer;
2. Звуковой редактор Audacity;
3. Конвертер звуковых файлов wav2mp3.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«Робототехника», 5 класс

№ ур ок а	Тема	Кол -во часо в	Дата		Примеч ание
			Планиру емая	Фактич еская	
РОБОТЫ		5			
1.	Что такое робот	1			
2.	Робот EV3	1			
3.	Сборочный конвейер	1			
4.	Проект «Валли»	1			
5.	Культура производства	1			
РОБОТОТЕХНИКА		8			

6.	Робототехника и ее законы	1			
7.	Передовые направления в робототехнике	1			
8.	Программа для управления роботом	1			
9.	Графический интерфейс	1			
10.	Проект «Незнайка»	1			
11.	Первая ошибка	1			
12.	Память робота	1			
13.	Как выполнять несколько дел одновременно	1			
АВТОМОБИЛИ		4			
14.	Минимальный радиус поворота	1			
15.	Как может поворачивать робот	1			
16.	Проект «Настройка для поворотов»	1			
17.	Кольцевые автогонки	1			
РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ		2			
18.	Проект «Земля Франца-Иосифа»	1			
19.	Нормативы	1			
РОБОТЫ И ЭМОЦИИ		5			
20.	Эмоциональный робот	1			
21.	Экран и звук	1			
22.	Проект «Встреча»	1			
23.	Конкурентная разведка. Ожидание	1			
24.	Проект «Разминирование»	1			
ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ		2			
25.	Первые российские роботы	1			
26.	Краткая характеристика роботов	1			
ИМИТАЦИЯ		5			
27.	Роботы-симуляторы	1			
28.	Алгоритм и композиция	1			
29.	Свойства алгоритма	1			
30.	Система команд исполнителя	1			
31.	Проект «Выпускник»	1			
ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ		3			
32.	Звуковой редактор и конвертер	1			
33.	Проект «Послание»	1			
34.	Проект «Пароль и отзыв»	1			
35.	Резерв	1			
Итого		35			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 6 класс

№ ур ок а	Тема	Кол -во часо в	Дата		Примеч ание
			Планиру емая	Фактич еская	
КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ		4			
1.	Космонавтика. Роботы в космосе	1			
2.	Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз»	1			
3.	Исследования луны. Проект «Первый лунный марафон»	1			
4.	Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	1			
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ		4			

5.	Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект	1			
6.	Интеллектуальные роботы. Справочные системы	1			
7.	Исполнительное устройство	1			
8.	Проект «Первые исследования»	1			
КОНЦЕПТ-КАРЫ		1			
9.	Что такое концепт-кар. Проект «Шоу должно продолжаться»	1			
МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ		2			
10.	Сервомотор. Тахометр	1			
11.	Проект «Тахометр»	1			
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		2			
12.	Модели и моделирование				
13.	Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»				
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ		1			
14.	Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»	1			
ПРОПОРЦИЯ		1			
15.	Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка	1			
«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»		1			
16.	Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка»	1			
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ		1			
17.	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр»	1			
«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА		4			
18.	Чувственное познание. Робот познает мир	1			
19.	Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!» Проект «Инстинкт самосохранения»	1			
20.	Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка	1			
21.	Проект «Визуализируем громкость звука»	1			
ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО		2			
22.	Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума»	1			
23.	Конкатенация	1			
БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ		6			
24.	Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости	1			
25.	Проект «Дневной автомобиль»	1			
26.	Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль»	1			
27.	Проект «Трёхскоростное авто»	1			
28.	Проект «Ночная молния»	1			
29.	Проект «Авто на краю».	1			
ФОТОМЕТРИЯ		3			
30.	Измерение яркости света	1			
31.	Проект «Режим дня»	1			
32.	Проект «Измеритель освещённости»	1			
ДАТЧИК КАСАНИЯ		2			
33.	Тактильные ощущения. Датчики касания	1			
34.	Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест»				
35.	Резерв	1			

Итого 35

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 7 класс

№ ур ок а	Тема	Кол -во часо в	Дата		Примеч ание
			Планиру емая	Фактич еская	
СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА		2			
1.	Язык «человек - компьютер»	1			
2.	Технический перевод	1			
КОДИРОВАНИЕ		4			
3.	Азбука Морзе	1			
4.	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	1			
5.	Проект «Телеграф»	1			
6.	Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	1			
МИР В ЦВЕТЕ		1			
7.	Цвет для робота. Выполнение проектов	1			
МИР ЗВУКА		1			
8.	Частота звука	1			
РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ		1			
9.	Защитные лесонасаждения				
ЧИСЛО «ПИ»		3			
10.	Диаметр и длина окружности	1			
11.	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	1			
12.	Немного истории о числе «Пи»	1			
ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ		2			
13.	Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра	1			
14.	Модель курвиметра.	1			
ВРЕМЯ		1			
15.	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	1			
СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА		2			
16.	Проект «Стартовая калитка»	1			
17.	Минуты, секунды, миллисекунды...	1			
СКОРОСТЬ		2			
18.	Проект «Измеряем скорость»	1			
19.	Скорость равномерного и неравномерного движения	1			
ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ		5			
20.	Бионика. Датчик ультразвука	1			
21.	Проект «Дальномер»	1			
22.	Проект «Робот-прилипала»	1			
23.	Проект «Соблюдение дистанции»	1			
24.	Проект «Охранная система»	1			
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО		2			
25.	Терменвокс	1			
26.	Проект «Умный дом»	1			
СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ		3			
27.	Подсчет посетителей. Блок переменная	1			
28.	Проект «Считаем посетителей»	1			
29.	Проект «Проход через турникет»	1			

ПАРКОВКА В ГОРОДЕ		5		
30.	Плотность автомобильного парка	1		
31.	Проблема парковки в мегаполисе	1		
32.	Проект «Парковка»	1		
33.	Оптимизация	1		
34.	Опыт	1		
35.	Резерв	1		
Итого		35		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 8-9 классы

№ ур ок а	Тема	Кол -во часо в	Дата		Примеч ание
			Планиру емая	Фактич еская	
СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ		1			
1.	Как работать над проектом. Проект «Система газ - тормоз»	1			
ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ...		2			
2.	Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП»	1			
3.	Проект «Робот-уборщик». Проект «Цветовая система управления»	1			
ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ		2			
4.	Требования к вашим программам. Практическая работа «Свойства математических действий». Практическая работа «Вспомогательная переменная»	1			
5.	Практическая работа «Сравни – и узнаешь истину». Проект «Управление электромобилем»				
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ		1			
6.	Зубчатые передачи. Исследование «Передаточные отношения». Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач». Проект «Мгновенная скорость»	1			
ИМПРОВИЗАЦИЯ		3			
7.	Импровизация и робот. Исследование «Случайное число»	1			
8.	Проект «Игра в кости». Проект «Конкурс танцев»	1			
9.	Проект «Робот, говорящий выпавшее число»	1			
ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ		1			
10.	DuBiKo. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода»	1			
РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ		1			
11.	Системы управления. Проект «Геймпад»	1			
ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ		4			
12.	Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом»	1			
13.	Проект «Плавное движение по линии». Проект «Движемся прямо».	1			
14.	Проект «Используем два датчика цвета». Проект «Гараж будущего»	1			

15.	Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот»	1			
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ		2			
16.	Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»	1			
17.	Проект «Инверсия»	1			
АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ		3			
18.	Теория автоматического управления. Проект «Держи планку»	1			
19.	Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Поехали на регуляторе»	1			
20.	Проект «Секретная служба»	1			
ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ		6			
21.	Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора	1			
22.	Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора	1			
23.	Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов»	1			
24.	Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов»	1			
25.	Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию»	1			
26.	Проект «Вдоль черной линии»	1			
ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР		8			
27.	Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук»	1			
28.	Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система»	1			
29.	Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина»	1			
30.	Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник»	1			
31.	Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик»	1			
32.	Проект «Робот-футболист». Практическая работ «Робот-погрузчик»	1			
33.	Практическая работа «Чертежная машина»	1			
34.	Проект «Сбор космического мусора»	1			
35.	Резерв	1			
Итого		35			