

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Теречная средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»

на заседании МО учителей
протокол № 1 «26» 08

Руков. М.С. Закриева З.И.

«Согласовано»

заместитель директора по УР

М.Т. Абдулаев А.М

«29» август 2022



«Утверждаю»

Директор школы

С.И. Хайбулаева

Рабочая программа

Внеурочной деятельности «Работатехника»

Для 7 класса

На 2022-2023 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа:

Данная программа предназначена для организации обучения элективному курсу «Робототехника» обучающихся 6 класса.

В основу разработки данной программы положены следующие нормативные документы:

1. Закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №3273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» от 5 марта 2004 г. N 1089.
3. Письмо министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» 2004.
4. Образовательная программа основного общего, среднего общего образования на 2019 – 2020 учебный год.
5. Положение о рабочей программе.

Рабочая программа кружка «Робототехника» на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 составлена в соответствии с учебным планом МБОУ Граховская СОШ им. А.В. Марченко.

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель курса: данной программы состоит в обучении основам конструирования и программирования.

Задачи программы:

1. Стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
 2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
 3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
 4. Развивать мелкую моторику.
 5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- Осваивая приемы проектирования и конструирования, учащиеся приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, соревнование, конкурс, конференция и т.д.)

Методы обучения

1. **Познавательный** (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения инструкций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);
2. **Метод проектов** (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. **Систематизирующий** (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)
4. **Контрольный метод** (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
5. **Групповая работа** (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Общая характеристика кружка

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных

терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Распределение часов на учебный год:

Количество часов по учебному плану школы - 34

Количество учебных недель - 34

Количество часов в неделю – 1

Плановых контрольных уроков 3,

Итого в тематическом планировании в 7 классе - 34

Планируемый результат:

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

| № | Тема занятия | Содержание |
|----------|---|--|
| 1. | Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT Практическая работа «Проект Валли» | История появления термина «робот». Первые механические игрушки. Автоматические устройства. Куклы-андроиды Ж.Вокансона, Пьера и Анри Дро. Особенности устройства и изготовления простейших механических игрушек. |
| 2. | Программа для управления роботом | Знакомство с интерфейсом программы. Создание модели робота. |

| | | |
|-----|---|--|
| | Графический интерфейс пользователя Практическая работа Проект «Незнайка» | |
| 3. | Исполнительное устройство (блок Движение) Практическая работа Проект «Первые исследования» | Знакомство с исполнительным устройством. Практическая работа: проектирование и изготовление простейших механических игрушек |
| 4. | Роботы и эмоции Экран и звук Практическая работа Проект «Встреча» | Знакомство с элементами экрана и звука. Практическая работа: проектирование и изготовление простейших механических игрушек |
| 5. | Роботы-симуляторы Алгоритм и композиция Практическая работа Проект «Выпускник» | Особенности устройства для построения алгоритма композиции с использованием наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |
| 6. | Звуковой редактор и конвертер Практическая работа Проект «Послание» | «Органы чувств» роботов. Особенности устройства и изготовления «органов слуха» с использованием наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |
| 7. | Роботы в космосе Практическая работа Проект «Первый спутник» | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 8. | Концепт-карты Минимальный радиус поворота настройки | Концепт – карты для использования в создании модели робота. Радиусы поворота настройки. |
| 9. | Парковка в городе Плотность автомобильного парка Практическая работа Проект «Парковка» | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 10. | Практическая работа Проект «Тахометр» | Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 11. | Компьютерное моделирование Цифровой дизайнер Первая 3D-модель | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: |

| | | |
|-----|---|--|
| | | проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 12. | Углы правильных многоугольников Практическая работа Проект «Квадрат» | Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 13. | Практическая работа Проект «Пчеловод» | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 14. | Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы Практическая работа Проект «Правильный тахометр» | Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 15. | Органы чувств робота Практическая работа Проект «На старт! Внимание! Марш!» | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 16. | Как измерить звук . Проценты от числа Практическая работа Проект «Измеритель уровня шума» | Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 17. | Восенные роботы Практическая работа Проект «Система акустической разведки» | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 18. | Координаты на плоскости Практическая работа Проект «Домашний шумомер» | Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов. |
| 19. | Датчик света (освещенности) Практическая работа Проект «Трехскоростное авто» | Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для |

| | | |
|-----|---|--|
| | | моделей роботов. |
| 20. | <p>Фотометрия</p> <p>Практическая работа Проект «Режим дня»</p> | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 21. | <p>Всё есть число</p> <p>Итерации</p> <p>Магия чисел</p> <p>Практическая работа Проект «Счастливая восьмерка»</p> | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 22. | <p>Тактильные ощущения</p> <p>Способы использования датчиков</p> | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 23. | <p>Сложные проскты</p> <p>Практическая работа Проект «Система газ — тормоз»</p> | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 24. | <p>Системы перевода</p> <p>Язык общения системы «человек — компьютер»</p> | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| | Научный метод познания | Особенности устройства исполнительных |

| | | |
|-----|---|--|
| 25. | Цвет для робота | <p>механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 26. | Симфония цвета Частота звука Практическая работа Проект «Симфония цвета» | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 27. | Число π Диаметр и длина окружности Практическая работа Проект «Робот-калькулятор» | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 28. | Измеряем расстояние Математическая модель одометра Практическая работа Проект «Одометр» | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| 29. | Время Секунда. Таймер Практическая работа Проект «Секундомеры» | <p>Особенности устройства исполнительных механизмов, обеспечивающих передвижение технических устройств по твердой поверхности. Особенности устройства и изготовления различных двигателей для моделей роботов.</p> <p>Практическая работа: проектирование и изготовление различных двигателей для моделей роботов.</p> |
| | Система спортивного | Практическая работа: изготовление |

| | | |
|-----|--|--|
| 30. | хронометража Практическая работа Проект «Стартовая калитка» | простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |
| 31. | Скорость Практическая работа Проект «Измеряем скорость» | Практическая работа: изготовление простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |
| 32. | Бионика. Датчик ультразвука Практическая работа Проект «Дальномер» | Практическая работа: изготовление простейших электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |
| 33. | Составление собственного творческого проекта. | Практическая работа: изготовление электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |
| 34. | Демонстрация и защита проектов. | Практическая работа: изготовленис электронных игр и игрушек с использованием деталей и узлов наборов «LEGO Mindstorms NXT 2.0». |

Учебно-тематическое планирование

| № п/п | Тема | Количество часов | | |
|-------|---|------------------|--------|----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1. | Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT Практическая работа «Проект Валли» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 2. | Программа для управления роботом Графический интерфейс пользователя Практическая работа Проект «Незнайка» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 3. | Исполнительное устройство (блок Движение) Практическая работа Проект «Первые исследования» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4. | Роботы и эмоции Экран и звук Практическая работа Проект «Встреча» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 5. | Роботы-симуляторы . Алгоритм и композиция Практическая работа Проект «Выпускник» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 6. | Звуковой редактор и конвертер Практическая работа Проект «Послание» | 1 | 0,5 | 0,5 |

| | | | | |
|-----|---|---|-----|-----|
| 7. | Роботы в космосе Практическая работа Проект «Первый спутник» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 8. | Концепт-кары Минимальный радиус поворота настройки | 1 | 1 | - |
| 9. | Парковка в городе. Плотность автомобильного парка Практическая работа Проект «Парковка» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 10. | Практическая работа Проект «Тахометр» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 11. | Компьютерное моделирование. Цифровой дизайнер Первая 3D-модель | 1 | 1 | - |
| 12. | Углы правильных многоугольников Практическая работа Проект «Квадрат» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 13. | Практическая работа Проект «Пчеловод» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 14. | Вложенные циклы . Вспомогательные алгоритмы Практическая работа Проект «Правильный тахометр» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 15. | Органы чувств робота Практическая работа Проект «На старт! Внимание! Марш!» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 16. | Как измерить звук . Проценты от числа Практическая работа Проект «Измеритель уровня шума» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 17. | Военные роботы. Практическая работа Проект «Система акустической разведки» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 18. | Координаты на плоскости Практическая работа Проект «Домашний шумомер» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 19. | Датчик света (освещенности) Практическая работа Проект «Трехскоростное авто» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 20. | Фотометрия Практическая работа Проект «Режим дня» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 21. | Всё есть число. Итерации. Магия чисел Практическая работа Проект «Счастливая восьмерка» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 22. | Тактильные ощущения Способы использования датчиков | 1 | 1 | |
| 23. | Сложные проекты Практическая работа Проект «Система газ — тормоз» | 1 | 0,5 | 0,5 |

| | | | | |
|-----|---|--------------------|---------------------|-----------------|
| 24. | Системы перевода Язык общения системы «человек — компьютер» | 1 | 1 | |
| 25. | Научный метод познания Цвет для робота | 1 | 1 | - |
| 26. | Симфония цвета. Частота звука Практическая работа Проект «Симфония цвета» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 27. | Число пи. Диаметр и длина окружности Практическая работа Проект «Робот-калькулятор» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 28. | Измеряем расстояние. Математическая модель одометра Практическая работа Проект «Одометр» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 29. | Время. Секунда. Таймер Практическая работа Проект «Секундомеры» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 30. | Система спортивного хронометража Практическая работа Проект «Стартовая калитка» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 31. | Скорость Практическая работа Проект «Измеряем скорость» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 32. | Бионика . Датчик ультразвука Практическая работа Проект «Дальномер» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 33. | Составление собственного творческого проекта. Практическая работа «Проект» | 1 | - | 1 |
| 34. | Демонстрация и защита проектов. Практическая работа «Проект» | 1 | 0,5 | 0,5 |
| | Итого: | 34 часа | 19 часов | 15 часов |

Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

| № урока | Название темы урока | Количество часов | Конечный результат | Дата проведения | | Примечания |
|---------|---|------------------|--|-----------------|------------|------------|
| | | | | по плану | фактически | |
| 1. | Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT Практическая работа «Проект Валлий» | 1 | Знать Инструктаж по технике безопасности. Робот Mindstorms NXT | | | |
| 2. | Программа для управления роботом Графический интерфейс пользователя Практическая работа Проект «Незнайка» | 1 | Понимать графический интерфейс пользователя | | | |
| 3. | Исполнительное устройство (блок Движение) Практическая работа Проект «Первые исследования» | 1 | Знать исполнительное устройство (блок Движение) | | | |
| 4. | Роботы и эмоции Экран и звук Практическая работа Проект «Встреча» | 1 | Понимать экран и звук | | | |
| 5. | Роботы-симуляторы Алгоритм и композиция Практическая работа Проект «Выпускник» | 1 | Понимать алгоритм и композицию | | | |
| 6. | Звуковой редактор и конвертер Практическая работа Проект «Послание» | 1 | Понимать звуковой редактор и конвертер | | | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|--|--|--|--|--|
| 7. | Роботы в космосе Практическая работа Проект «Первый спутник» | 1 | Уметь создавать робота | | | | |
| 8. | Концепт-кары Минимальный радиус поворота настройки | 1 | Понимать концепт-кары Минимальный радиус поворота настройки | | | | |
| 9. | Парковка в городе Плотность автомобильного парка Практическая работа Проект «Парковка» | 1 | Уметь создавать робота | | | | |
| 10. | Практическая работа Проект «Тахометр» | 1 | Понимать моторы для роботов Сервопривод. Тахометр | | | | |
| 11. | Компьютерное моделирование Цифровой дизайнер Первая 3D-модель | 1 | Понимать компьютерное моделирование Цифровой дизайнер Первая 3D-модель | | | | |
| 12. | Углы правильных многоугольников Практическая работа Проект «Квадрат» | 1 | Понимать углы правильных многоугольников | | | | |
| 13. | Практическая работа Проект «Человод» | 1 | Уметь создавать робота с программой Метод пропорции | | | | |
| | Вложенные циклы Вспомогательные | 1 | Понимать вложенные | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|--|
| 14. | алгоритмы Практическая работа Проект «Правильный тахометр» | | циклы Вспомогательные алгоритмы | | | |
| 15. | Органы чувств работа Практическая работа Проект «На старт! Внимание! Марш!» | 1 | Уметь применять датчик звука | | | |
| 16. | Как измерить звук Проценты от числа Практическая работа Проект «Измеритель уровня шума» | 1 | Уметь составить программу измерения звука | | | |
| 17. | Военные роботы Практическая работа Проект «Система акустической разведки» | 1 | Уметь применять датчик звука | | | |
| 18. | Координаты на плоскости Практическая работа Проект «Домашний шумомер» | 1 | Уметь составлять программу с применением координат на плоскости | | | |
| 19. | Датчик света (освещенности) Практическая работа Проект «Трехскоростное авто» | 1 | Уметь применять датчик света (освещенности) | | | |
| 20. | Фотометрия. Практическая работа Проект «Режим дня» | 1 | Понимать фотометрию | | | |
| 21. | Всё есть число. Итерации Магия чисел Практическая работа Проект «Счастливая восьмерка» | 1 | Понимать магию чисел | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|--|--|
| 22. | Тактильные ощущения Способы использования датчиков | 1 | Знать способы использования датчиков | | | | |
| 23. | Сложные проекты Практическая работа Проект «Система газ — тормоз» | 1 | Уметь создавать сложные проекты | | | | |
| 24. | Системы перевода Язык общения системы «Человек — компьютер» | 1 | Уметь создавать сложные проекты | | | | |
| 25. | Научный метод познания Цвет для робота | 1 | Понимать научный метод познания | | | | |
| 26. | Симфония цвета Частота звука Практическая работа Проект «Симфония цвета» | 1 | Уметь создавать программу для робота с использованием частоты звука | | | | |
| 27. | Число пи Диаметр и длина окружности Практическая работа Проект «Робот-калькулятор» | 1 | Понимать число в применении числа пи в программе для робота | | | | |
| 28. | Измеряем расстояние Математическая модель одометра Практическая работа Проект «Одометр» | 1 | Уметь создавать математическую Модель одометра | | | | |
| 29. | Время Секунда. Таймер Практическая работа Проект «Секундомеры» | 1 | Уметь создавать робота «Секундомеры» | | | | |
| 30. | Система спортивного хронометража Практическая работа Проект «Стартовая калитка» | 1 | Понимать систему спортивного хронометража | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|--|--|
| 31. | Скорость Практическая работа Проект «Измеряем скорость» | 1 | Уметь создавать робота для измерения скорости | | | | |
| 32. | Бионика Датчик ультразвука Практическая работа Проект «Дальномер» | 1 | Понимать бионику, датчик ультразвука | | | | |
| 33. | Составление собственного творческого проекта. | 1 | Уметь составить творческий проект | | | | |
| 34. | Демонстрация и защита проектов. | 1 | Уметь представить проект | | | | |

Учебно-методическое обеспечение курса

| Программа | | Учебно-методический комплекс | | |
|------------------|--------|---|--|---|
| Автор | Другая | Учебник, учебное пособие | Электронные издания | Методическое обеспечение педагога |
| Д. Г. Копосов | | Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл. | 1. http://www.prorobot.ru/lego.php 2. http://robotclub.ru/robot163.php 3. http://lore.by/o-nas/nashi-roboty/obzor-robotov-lego-mindstorms-nxt-2-0/ 4. http://www.prorobot.ru/lego.php | Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл. |

Используемая литература

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – 2-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 288 е. : [4]с. цв. вкл.

Интернет - ресурсы

1. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
2. <http://robotclub.ru/robot163.php>
3. <http://lore.by/o-nas/nashi-roboty/obzor-robotov-lego-mindstorms-nxt-2-0/>
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Дополнительные Интернет - ресурсы для обучающихся

1. <http://methodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>
- 5.