

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Пышминского городского округа
«Трифоновская средняя общеобразовательная школа»

Методический совет
Протокол № 5 от «23» июня 2021г.

Утверждаю
Директор МБОУ ПГО
«Трифоновская СОШ»
_____/ Налимов В.А./
Приказ № 106 от «24» июня 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»
Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации программы 1 год (136 часов)

Автор-разработчик:
Гришко Александр Евгеньевич,
педагог дополнительного образования

1. Комплекс основных характеристик

1.1. Пояснительная записка

Направленность (профиль) общеразвивающей программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехник» технической направленности.

Актуальность общеразвивающей программы

Программа составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.2015 г.).
6. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р.
8. Национальный проект «Образование» (паспорт утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
9. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках национального проекта «Образование».
10. Федеральный проект «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» в рамках национального проекта «Образование» (до 2024 г.).
11. Стратегия развития воспитания в Свердловской области до 2025 года, утв. Постановлением Правительства Свердловской области от 7 декабря 2017 г. № 900-ПП.
12. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции

развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

13. Устав МБОУ ПГО «Трифоновская СОШ»

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений региональным социально-экономическим и социально культурным потребностям подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития инженерно-технического образования в систему воспитания школьников. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Работа с образовательными конструкторами позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике.

Адресат общеразвивающей программы

Программа адресована учащимся 11-15 лет.

Средний школьный возраст рассматривается как весьма важный этап развития в силу того, что происходящие в этом возрасте, изменения являются существенными для правильной оценки закономерностей развития в более позднем периоде. В рассматриваемый период интенсивно происходит развитие самосознания. Это выражается, прежде всего, в возникновении 3 чувства взрослости. Сущность его состоит в том, что подросток испытывает огромное стремление к самоутверждению себя как личности равной взрослому, требует, чтобы с ним считались, уважали его мнение. Характерной чертой ребенка данного возраста можно назвать его специфическую селективность: интересные дела или интересные занятия являются очень увлекательными для ребят, поэтому теперь они могут довольно долго сосредотачиваться на чём-то одном. Организация процесса учебы и воспитания должна быть таковой, чтобы у подростка не было возможности, времени или желания отвлекаться от учебного процесса на посторонние дела.

Наполняемость в группе 7-12 человек.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 40 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Объем общеразвивающей программы- 136 часов.

Срок освоения общеразвивающей программы - 36 недель, 9 месяцев, 1 учебный год.

Уровень общеразвивающей программы – «Стартовый уровень». Программа предусматривает усвоение основ знаний по теории и практике моделирования и программирования моделей на базе конструктора STEM Prep 2.0.

Формы обучения - фронтальная, индивидуально-групповая, групповая.

Виды занятий - практическое занятие, соревнования.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы: практическая работа, педагогическое наблюдение, опрос, тест, итоговая диагностическая работа.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель общеразвивающей программы - овладение навыками начального технического конструирования через изучение понятий конструкций и их основных свойств.

Задачи общеразвивающей программы:

Обучающие:

-способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

-учиться создавать и конструировать механизмы и машины, включая самодвижущиеся;

-учиться программировать простые действия и реакции механизмов;

-формировать умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их;

-обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;

-расширять знания учащихся об окружающем мире;

Развивающие:

- развивать познавательный интерес к моделированию;

- развивать внимание, память, логическое мышление.

Воспитательные:

- формировать культуру общения и поведения в коллективе;

- прививать навыки здорового образа жизни;

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, активность, волю к победе.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

№ п\п	Разделы	Общее кол-во часов	в том числе		Формы аттестации/контроля
			теория	практика	
1	Введение в робототехнику. Техника безопасности и	4	2	2	Педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль)

	правила поведения				
2	Что такое роботы. Виды роботов. Влияние среды на работа	24	6	18	Педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль)
2.1.	Конструкторы STEM PREP 2.0 «Разбор и изучение деталей».	10	2	8	Опрос. (Приложение 5. Промежуточная аттестация)
2.2.	Конструирование и программирование по книге STEM PREP Проект: Wind-Antrieb Ветровой привод, Wind drive Привод от воздушного шарика.	14	4	10	Практическая работа. (Приложение 4. Итоговый контроль)
3	Решение задач на движение	34	6	28	Педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль)
3.1	Понятие «среда программирования STEM PREP 2.0». Показ написания простейшей программы для робота. На примере проекта Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением	5	1	4	Педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль)
3.2	Проектная деятельность на базе STEM Проект: Biegestab-Antrieb Привод от изогнутого стержня	5	1	4	Педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль)
3.3	Эскизы и документация по проекту Biegestab-Antrieb Привод от изогнутого стержня	4	1	3	Тест. (Приложение 3. Промежуточная аттестация)
3.4	Доработка робота. Способы передачи движения Gummimotor Мотор с резинкой.	10	1	9	Педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль)
3.5	Конструирование и программирование по	10	2	8	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

	книге STEM PREP. Trike mit Rückzugsmotor Трёхколёсный автомобиль с возвратным двигателем				
4	Решение задач на движение по циклу	24	4	20	Опрос. (Приложение 5. Промежуточная аттестация)
4.1	Конструирование и программирование по книге STEM PREP по доработке Trike mit Rückzugsmotor Трёхколёсный автомобиль с возвратным двигателем	2	1	1	Тест. (Приложение 3. Промежуточная аттестация)
4.2	Конструирование и программирование по STEM PREP четырёхколёсный автомобиль с возвратным двигателем.	2	1	1	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
4.3	Конструирование и программирование по книге STEM PREP Проект Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением	4	2	2	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
4.4	Программное обеспечение STEM PREP 2.0. Создание простейшей программы для Проекта Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением..	4	1	3	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
4.5	Управление одним мотором. Конструирование и программирование по книге STEM PREP для Проекта Ferngesteuerter	2	1	1	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

	Offroadер Внедорожник с дистанционным управлением.				
4.6	Анализ ошибок по представлению проекта Ferngesteuerter Offroadер Внедорожник с дистанционным управлением.	6	2	4	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
4.7	Самостоятельная творческая работа учащихся	4	1	3	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
5	Составление программ «Знакомство с системами автоматического управления»	16	4	12	Тест. (Приложение 3. Промежуточная аттестация)
5.1	Разработка конструкции для соревнований STEM PREP 2.0	8	2	6	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
5.2	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	8	2	6	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
6	Разработка конструкции для соревнований STEM PREP 2.0	18	10	8	Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).
7	Подготовка к соревнованиям. Проведения соревнования	16	10	6	Практическая работа. (Приложение 4. Итоговый контроль)
	ВСЕГО:	136	28	108	

Содержание учебного (тематического) плана

1. Введение

Техника безопасности и правила поведения

Теория. Правила техники безопасности при работе на ноутбуке. Правила работы с наборами STEM PREP 2.0 и его комплектующими.

Практика. Работа за компьютером по образцу.

Формы аттестации/контроля: педагогическое наблюдение.

2. Что такое роботы. Виды роботов. Влияние среды на робота.

2.1. Конструкторы STEM PREP 2.0 «Разбор и изучение деталей».

Теория. Знакомство с блоками для программирования моторов. Изучение блока рулевое управление, блока независимое управление, блока средний мотор и блока большой мотор. Анализ различия данных блоков. Изучение параметров выбора направления и скорости движения модели. Изучение возможности программы для добавления звука и изображения на экран контроллера. Знакомство с блоком индикатор состояния модуля.

Практика. Сбор модели «Приводная платформа». Создание программы для работы модели.

Формы аттестации/контроля: педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль).

2.2. Конструирование и программирование по книге STEM PREP

Теория. Знакомство с блоком ожидание. Знакомство с блоком цикл. Знакомство с блоком переключатель

Практика. Проект: Wind-Antrieb Ветровой привод, Wind drive Привод от воздушного шарика. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль).

3. Решение задач на движение

3.1. Понятие «среда программирования STEM PREP 2.0».

Теория. Знакомство с датчиком касанием. Закрепление пройденного материала по блокам программирования.

Практика. Показ написания простейшей программы для робота. На примере проекта Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Опрос. (Приложение 5. Промежуточная аттестация)

3.2. Проектная деятельность на базе STEM

Теория. Закрепление пройденного материала по блокам программирования.

Практика. Проект: Biegestab-Antrieb Привод от изогнутого стержня.

Формы аттестации/контроля: педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль).

3.3. Эскизы и документация по проекту Biegestab-Antrieb Привод от изогнутого стержня.

Теория. Знакомство с датчиками. Закрепление пройденного материала по блокам программирования.

Практика. Установка датчика. Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: педагогическое наблюдение (Приложение 2. Текущий контроль).

4. Решение задач на движение по циклу.

4.1. Конструирование и программирование по книге STEM PREP по доработке Trike mit Rückzugsmotor

Теория. Знакомство с моделью «Гоночная машина». Изучение червячной передачи. Закрепление знаний по использованию датчика.

Практика. Сбор модели Трёхколёсный автомобиль с возвратным двигателем. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

4.2. Конструирование и программирование по STEM PREP

Теория. Знакомство с моделью. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Четырёхколёсный автомобиль с возвратным двигателем.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

4.3. Модель Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением

Теория. Знакомство с моделью «Ferngesteuerter Offroader». Изучение зубчатой передачи. Закрепление знаний по использованию датчика цвета.

Практика. Сбор модели. Конструирование и программирование по книге STEM PREP Проект. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

4.4. Модель «Ferngesteuerter Offroader»

Теория. Знакомство с моделью «Ferngesteuerter Offroader». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Сбор модели «Ferngesteuerter Offroader». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

4.5. Модель «Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением»

Теория. Знакомство с моделью «Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Сбор модели «Ferngesteuerter Offroader Внедорожник с дистанционным управлением». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

4.6. Модель «Ferngesteuerter Offroader»

Теория. Знакомство с моделью «Сортировщик цвета». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Сбор модели «Ferngesteuerter Offroader». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

4.7. Модель «Biegestab-Antrieb»

Теория. Знакомство с моделью «Biegestab-Antrieb». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Сбор модели «Biegestab-Antrieb». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

5. Соревнования «Сумо роботов»

5.1. Сумо роботов.

Теория. Знакомство с правилами проведения соревнований. Изучение особенностей модели для данного соревнования. Сбор модели для соревнований.

Практика. Сбор модели для соревнований. Создание программы для работы модели. Соревнования. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Тест. (Приложение 3. Промежуточная аттестация)

5.2. Сумо роботов с датчиком цвета.

Практика. Сбор модели для соревнований. Создание программы для работы модели. Соревнования. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 1. Текущий контроль).

6. Gummimotor Мотор с резинкой.

6.1. Gummimotor Мотор с резинкой..

Теория. Знакомство с правилами проведения соревнований. Изучение особенностей модели для данного соревнования.

Практика. Сбор модели для соревнований. Создание программы для работы модели. Соревнования. Рефлексия.

Формы аттестации/контроля: Практическая работа. (Приложение 4. Итоговый контроль).

7. Сборка собственных моделей

Практика. Собственное конструирование. Обдумывание моделей. Конструирование. Программирование. Защита проекта.

Формы аттестации/контроля: практическая работа.

1.4. Планируемые результаты

Метапредметные результаты

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по заданной схеме, по условиям, заданным взрослым, по чертежу, и самостоятельно строить схему;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно

находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

-уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Личностные результаты

-оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

-самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Предметные результаты

Учащиеся должны знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- элементы начального программирования.

Учащиеся должны уметь:

- работать над проектом в команде, эффективное распределение обязанностей;

- реализовывать творческий замысел.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Средства обучения

Робототехнические наборы различной комплектации - требуется 3 набора на группу, используется 80% времени реализации программы;
- ноутбук - требуется 10 штук на группу, используется 20% времени реализации программы.

Кадровое обеспечение

Реализацию программы обеспечивает педагог дополнительного образования, обладающий профессиональными знаниями и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности.

Уровень образования педагога: среднее профессиональное образование, высшее образование – бакалавриат, высшее образование – специалитет или магистратура.

Уровень соответствие квалификации: программа реализуется без требований к соответствию квалификации педагога.

Профессиональная категория: без требований к категории.

Методические материалы

- инструкции по сборке моделей;
- судейские и организационные документы (критерии оценки моделей, протоколы, карточки участников).

Особенности организации учебного процесса -

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.

Применяются следующие методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

- Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

2.2. Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических работ. (Приложение 1), (Приложение 2).

Промежуточный контроль уровня усвоения осуществляется по результатам теста (Приложение 3) и практической работы (Приложение 4) в декабре.

Итоговый контроль реализуется в результате выполнения практических работ (Приложение 6) и итоговой диагностической работы (Приложение 5) в конце года.

3. Список литературы

Для педагога:

1. Макаров, И. М. Робототехника. История и перспективы / И.М. Макаров, Ю.И. Топчеев. - М.: Наука, МАИ, 2003. - 352 с.

2. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: СПб. [и др.] : Питер, 2007. - 544 с.

Для учащихся (родителей):

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 с. : [4]с. цв. вкл.

Интернет - ресурсы

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

Приложение 1

Текущий контроль

Цель – выявить уровень практических умений учащихся.

Форма контроля – практическая работа.

Уровень	Характеристика выполненной учеником работы
Высокий	Соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); обеспечена прочность и целесообразность конструкции; соблюдены временные рамки; изделие соответствует высоким эстетическим и конструктивным нормам.
Средний	В целом соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); обеспечена прочность конструкции, имеются лишние с позиции целесообразности элементы конструкции; в целом соблюден порядок на рабочем месте; время изготовления несколько превысило временные рамки; изделие соответствует удовлетворительным эстетическим и

	конструктивным нормам.
Низкий	Не соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); конструкция непрочная и нецелесообразная; не соблюдены временные рамки; изделие не соответствует удовлетворительным эстетическим и конструктивным нормам.

Приложение 2

Текущий контроль

Цель контроля: определение уровня освоения учащимися раздела (темы) программы.

Форма контроля: педагогическое наблюдение.

Критерии оценки результатов:

- Высокий уровень - учащийся самостоятельно не только собирает модель по инструкции, но и придумает свою и программирует ее.
- Средний уровень – учащийся собирает модель по инструкции, при программировании допускает ошибки, но при подсказке педагога исправляет ее.
- Низкий уровень - учащийся не может собрать модель по инструкции, собирает только при постоянном контроле со стороны педагога либо другого учащегося.

Приложение 3

Промежуточная аттестация

Цель - выявить уровень освоения теоретических знаний учащихся.

Форма контроля: тест.

Задание 1.

Задания с выборочным ответом:

1. Сколько всего двигателей в наборе STEM Prep 2.0.

- два
- три
- четыре

2. Какого режима НЕТ для мотора в наборе STEM Prep 2.0. включить на количество градусов

- включить на количество оборотов

- включить на количество секунд
- включить на количество сантиметров
- включить
- выключить

3. К каким портам в STEM Prep 2.0. подключаются двигатели:

- порты 1-4
- порты A-D
- можно подключать к любым портам

4. К каким портам в STEM Prep 2.0. подключаются датчики:

- порты 1-4
- порты A-D
- можно подключать к любым портам

5. Какого типа роботов НЕ существует:

- робот-манипулятор
- робот подражатель
- робот присутствия
- робот искатель

Уровни оценки знаний:

4-5- правильных ответов – высокий уровень;

2-3- правильных ответов – средний уровень;

1- правильных ответов – низкий уровень.

Приложение 4

Промежуточная аттестация

Цель – выявить уровень практических умений учащихся.

Форма контроля: практическая работа.

Уровень	Характеристика выполненной учеником работы
Высокий	Соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); обеспечена прочность и целесообразность конструкции; соблюдены временные рамки; изделие соответствует высоким эстетическим и конструктивным нормам.
Средний	В целом соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); обеспечена прочность конструкции, имеются лишние с позиции целесообразности элементы конструкции; в целом соблюден порядок на рабочем месте; время изготовления несколько превысило временные рамки; изделие соответствует удовлетворительным эстетическим и

	конструктивным нормам.
Низкий	Не соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); конструкция непрочная и нецелесообразная; не соблюдены временные рамки; изделие не соответствует удовлетворительным эстетическим и конструктивным нормам.

Приложение 5

Итоговая аттестация

Цель: выявить уровень освоения теоретических знаний учащихся в процессе освоения программы.

Форма контроля: опрос.

1. Назовите основные элементы конструктора.
2. Для каких задач используется датчик цвета?
3. Для каких задач используется ультразвуковой датчик?
4. Какие этапы проектирования и разработки вы можете назвать?
5. Какие элементы компьютерной среды вы знаете?

Уровни оценки знаний:

4-5- правильных ответов – высокий уровень;

2-3- правильных ответов – средний уровень;

1- правильных ответов – низкий уровень.

Приложение 6

Итоговая аттестация

Цель – выявить уровень практических умений учащихся.

Форма контроля: практическая работа.

Уровень	Характеристика выполненной учеником работы
Высокий	Соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); обеспечена прочность и целесообразность конструкции; соблюдены временные рамки; изделие соответствует высоким эстетическим и конструктивным нормам.
Средний	В целом соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); обеспечена прочность конструкции, имеются лишние с позиции целесообразности элементы конструкции; в целом соблюден порядок на рабочем месте; время изготовления несколько превысило временные рамки; изделие соответствует удовлетворительным эстетическим и

	конструктивным нормам.
Низкий	Не соблюдена правильная технологическая последовательность при конструировании (сборке); конструкция непрочная и нецелесообразная; не соблюдены временные рамки; изделие не соответствует удовлетворительным эстетическим и конструктивным нормам.