

Структурное подразделение – Центр образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
филиала Муниципального общеобразовательного учреждения –
средней общеобразовательной школы №10
города Аткарска Саратовской области в с. Барановка

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
МОУ-СОШ №10 г. Аткарска
Саратовской области
Протокол № 1
от « 30 » августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ-СОШ №10
г. Аткарска Саратовской области

А.Г. Потапова
Приказ № 283
от « 30 » августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественно-научной направленности
«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»
Возраст обучающихся: 14-16 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор – составитель:
Тарасевич М.А. – педагог дополнительного
образования

г. Аткарск, 2024 – 2025 учебный год

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физика в задачах и экспериментах» (далее – Программа) разработана на основе положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ-СОШ №10 г. Аткарска Саратовской области (приказ №208Б от 01.09.2022 г.).

Направленность – естественно-научная.

Вид программы – модифицированная.

Программа предполагает образование детей по направлению создания проектов во внеурочное время. Данная программа помогает приобрести знания, необходимые для работы в команде, или группе, а также навыки активной деятельности, направленной на зарождение, накоплении, осмысление и систематизацию физической информации.

Актуальность Программы

В общей системе естественнонаучного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества. В Федеральном государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Педагогическая целесообразность

Данная программа создаёт для учащихся возможности получения дополнительных знаний и навыков в процессе работы при подготовке к основному государственному экзамену.

Социальная значимость программы обусловлена тем, что подростки приобретают ряд навыков, необходимых для дальнейшего обучения, таких как поиск и обработка информации, публичное выступление, обмен опытом. Выполнение исследований в той или иной области физики способствует также профориентации учащихся.

Новизна

Новизна программы заключается в том, что цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный

эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы состоит в том, что расширяется кругозор обучающихся, пополняются знания о методах измерения физических величин, о существовании различных погрешностей возникающих в процессе проведения эксперимента и обработке полученных данных, развивает исследовательские навыки обучающихся.

Цель программы: формирование индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной, познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

Задачи программы:

Обучающие:

- формировать у обучающихся исследовательские и проектные умения и навыки;
- формировать измерительные умения и навыки при помощи цифровой лаборатории.

Развивающие:

- развивать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровой лаборатории «Точки роста»;
- развивать интерес обучающихся к практическим приложениям физики.

Воспитательные:

- воспитывать патриотизм через занятия практической физикой;
- формировать коммуникативные навыки: чувство коллективизма, толерантности, взаимовыручки и товарищеской поддержки.

Адресат программы

Комплектация состава объединения происходит из обучающихся 14-16 лет. К зачисленным учащимся не предъявляются требования относительно наличия базовых знаний, специальных способностей.

Возраст и возрастные особенности обучающихся

Данный возрастной период обусловлен переходом от детства к взрослости и является важным периодом в формировании личности. Ребенок в этом возрасте учится аргументировать, доказывать свою точку зрения, у него активнее развивается абстрактное мышление.

Срок реализации программы: 9 месяцев.

Форма занятий – групповая (5-15 человек).

Режим занятий - занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, всего 68 часов за весь период обучения. Занятия объединения проводятся согласно расписанию. Занятия по данной программе будут проводиться с использованием оборудования физической лаборатории Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста».

Форма обучения: очная, дистанционная.

Формы организации занятий:

- фронтальная работа с демонстрационным материалом;
- практическая, творческая работы;
- самостоятельная работа детей с раздаточным материалом;
- совместная деятельность детей;
- совместная деятельность взрослого и детей;
- самостоятельная деятельность.

Планируемые результаты

Требования к предметным результатам

Учащиеся:

- познакомить с последними достижениями науки и техники;
- научатся решать задачи по физике нестандартными методами;
- научатся проводить экспериментальные исследования, выполнять проекты с использованием цифровой лаборатории.

Требования к метапредметным результатам

Учащиеся:

- научатся использовать умения и навыки для работы с информацией, литературой, табличными данными, схемами, методиками проведения опытов и экспериментов.
- научатся систематизировать, сопоставлять, анализировать наблюдения и данные полученные в процессе проведения экспериментов;
- научатся генерировать и определять средства, необходимые для их реализации.

Требования к личностным результатам

Учащиеся:

- научатся проявлять творческую активность, инициативность и самостоятельность;
- приобретут готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформируют ответственное и уважительное отношения к труду;
- разовьют коммуникативные навыки: чувство коллективизма, толерантности, взаимовыручки и товарищеской поддержки.

Формы аттестации планируемых результатов

Программа «Физика в задачах и экспериментах» не предполагает каких-либо специальных зачётных или экзаменационных часов. Текущий контроль осуществляется в течение всего курса обучения в различных формах. Основные формы подведения итогов и оценка результатов обучения: конкурсы по решению и составлению задач; семинары; экспериментальная и практическая работа; участие в олимпиадах и интеллектуальных марафонах; смотр знаний и т.д.

Промежуточная аттестация проводится как оценка результатов обучения за год и включает в себя проверку теоретических знаний, практических умений и навыков. Итоговая аттестация воспитанников проводится по окончании обучения по дополнительной образовательной программе.

Результаты итоговой аттестации обучающихся должны оцениваться таким образом, чтобы можно было определить:

- насколько достигнуты прогнозируемые результаты дополнительной образовательной программы каждым обучающимся;
- полноту выполнения дополнительной образовательной программы;
- результативность самостоятельной деятельности обучающегося в течение всех годов обучения.

Содержание программы

Данная рабочая программа преследует цель формирования навыков практического применения знаний по физике, необходимых для объяснения и прогнозирования результатов исследований при проведении физических экспериментов. Для наиболее эффективного освоения обучающимися изучаемого материала основные лекции курса сопровождаются практиками, в том числе с использованием технологического оборудования.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Наименование блоков/ разделов	Объём часов			Форма аттестации / контроля
	Всего часов	В том числе		
		Теория	Практика	
Введение	2	1	1	тестирование
Механические явления	35	10	25	лабораторная работа
Тепловые явления	10	3	7	лабораторная работа
Электромагнитные явления	20	6	14	лабораторная работа
Итоговая аттестация	1		1	практическая работа
ИТОГО:	68	20	48	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование блоков / разделов	Объём часов

		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
Введение		2	1	1
1.1	Цели и задачи курса. Техника безопасности. Физический эксперимент.	1	1	
1.2	Измерение физических величин. Погрешность измерений	1		1
2. Механические явления		35	10	25
2.1	Взаимодействие тел	5	1	4
2.2	Силы в природе	10	3	7
2.3	Гидростатика	6	2	4
2.4	Работа и мощность. Простые механизмы	6	2	4
2.5	Механические колебания и волны	8	2	6
3. Тепловые явления		10	3	7
3.1	Виды теплопередачи. Количество теплоты	4	1	3
3.2	Плавление и кристаллизация	3	1	2
3.3	Испарение и конденсация	3	1	2
4. Электромагнитные явления		20	6	14
4.1	Электростатика. Источники тока	1	1	
4.2	Сила тока. Напряжение. Сопротивление. Закон Ома	3	1	2
4.3	Зависимость сопротивления проводника от его физических параметров	3		3
4.4	Последовательное и параллельное соединение	4	2	2
4.5	Мощность и работа электрического тока	2	1	1
4.6	Отражение и преломление света	3	1	2
4.7	Линзы. Оптические приборы	4		4
Итоговая аттестация		1		1
Итого:		68	20	48

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Введение (2 ч.)

Теория (1 ч). Физический эксперимент. Измерение физических величин. Погрешность измерений

Практика (1 ч.).

- Определение цены деления различных приборов.

- Установление значения физической величины с учётом погрешности измерений.

Раздел 2. Механические явления (35 ч.)

Теория (10 ч.) Масса. Плотность вещества. Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Сила Архимеда. Законы Ньютона. Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Работа. Мощность. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Энергия. Закон сохранения механической энергии. Механические колебания и волны. Звук

Практика (25 ч.).

- Измерение средней плотности вещества.
- Измерение средней скорости движения бруска по наклонной плоскости.
- Измерение ускорения бруска при движении по наклонной плоскости.
- Исследование зависимости ускорения бруска от угла наклона направляющей.
- Измерение архимедовой силы.
- Исследование зависимости архимедовой силы от объёма погружённой части тела.
- Исследование зависимости архимедовой силы от плотности жидкости.
- Исследование независимости выталкивающей силы от массы тела.
- Измерение жёсткости пружины.
- Измерение работы силы упругости.
- Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.
- Измерение коэффициента трения скольжения.
- Измерение работы силы трения.
- Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
- Исследование зависимости силы трения скольжения от рода поверхности.
- Измерение момента силы, действующего на рычаг.
- Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью неподвижного блока.
- Измерение работы силы упругости при подъёме груза с помощью подвижного блока.
- Проверка условия равновесия рычага.
- Измерение частоты и периода колебаний математического маятника
- Измерение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
- Исследование зависимости периода (частоты) колебаний нитяного маятника от длины нити.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
- Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от жёсткости пружины.

- Исследование независимости периода колебаний нитяного маятника от массы груза.

Раздел 3. Тепловые явления (10 ч.)

Теория (3 ч.) Внутренняя энергия. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотичного движения частиц. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Практика (7 ч.)

- Измерение удельной теплоёмкости металлического цилиндра.
- Измерение количества теплоты, полученного водой комнатной температуры фиксированной массы, в которую опущен нагретый цилиндр.
- Измерение количества теплоты, отданного нагретым цилиндром, после опускания его в воду комнатной температуры.
- Измерение относительной влажности воздуха.
- Измерение удельной теплоты плавления льда.
- Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
- Исследование процесса испарения.

Раздел 4. Электромагнитные явления (21 ч.)

Теория (6 ч.) Электризация. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Элементы геометрической оптики

Практика (15 ч.)

- Исследование зависимости силы тока, возникающего в проводнике (резисторы, лампочка), от напряжения на концах проводника.
- Проверка правила для электрического напряжения при последовательном соединении проводников (резисторы и лампочка).
- Проверка правила для силы электрического тока при параллельном соединении проводников (резисторы и лампочка).
- Измерение электрического сопротивления резистора.
- Исследование зависимости сопротивления от длины проводника.
- Исследование зависимости сопротивления проводника от площади его поперечного сечения.
- Исследование зависимости сопротивления проводника от удельного сопротивления.
- Измерение мощности электрического тока.
- Измерение работы электрического тока.

- Измерение показателя преломления стекла.
- Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло».
- Измерение оптической силы собирающей линзы.
- Измерение фокусного расстояния собирающей линзы (по свойству равенства размеров предмета и изображения, когда предмет расположен в двойном фокусе).
- Исследование свойства изображения, полученного с помощью собирающей линзы.
- Исследование изменения фокусного расстояния двух сложенных линз.

Календарный учебный график (Приложение №1)

Периодичность оценки результатов и способы определения их результативности

Виды контроля:

- входной – проводится перед началом работы и предназначен для определения стартового уровня возможностей учащихся;
- текущий, проводимый в течение учебного года в процессе освоения учащимися программы;
- промежуточный – предназначен для оценки уровня и качества освоения учащимися программы, либо по итогам изучения раздела/темы, либо в конце определённого периода обучения – полугодия;
- итоговый – осуществляется по завершению всего периода обучения по программе.

Формы проверки промежуточных результатов:

- тестирование,
- лабораторная работа,
- практическая работа.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Методы работы на занятии. Методы и приёмы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение, рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующие внимание. Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей), демонстрационный показ; упражнения; практическая работа. Изучение материала с помощью мультимедийных средств. Индивидуальное объяснение отдельным учащимся по вопросам индивидуальных исследовательских работ. Исправление индивидуальных ошибок. Поиск и анализ информации, работа с книгой. На начальном этапе совместно с педагогом, в дальнейшем самостоятельно. Методы – частично-поисковый, исследовательский, индивидуального обучения. Организация исследовательской деятельности учащихся в ходе выполнения практических и экспериментальных работ.

Формы организации занятий. Программа предусматривает применение различных форм работы: групповой, индивидуальной (создание проектов, подготовка сообщений), дифференцированной (по группам) при выполнении лабораторных и практических работ. В зависимости от способностей учащихся может применяться индивидуально-групповая форма занятия, когда педагог уделяет внимание нескольким ученикам (как правило тем, у кого что-то не получается) в то время, когда другие работают самостоятельно.

Формы занятий: индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; практические занятия, экспериментальная работа; конкурсы по составлению и защите экспериментальных задач.

Условия реализации программы

Внутренними условиями реализации программы являются:

- наличие учебного помещения для проведения занятий;
- наличие наглядных пособий, технических средств обучения, дидактических материалов к темам.

Материально-техническое обеспечение программы:

В перечень оборудования ЦО «Точка роста» филиала МОУ-СОШ №10 г. Аткарска Саратовской области в с. Барановка, в котором будет реализована данная программа, входят:

1. Ноутбуки (5 шт.);
2. Мультимедийный проектор (1 шт.);
3. Экран (1 шт.);
4. МФУ (принтер, сканер, копир) (1 шт.);
5. Цифровая лаборатория по физике (2 шт.).
6. Набор ОГЭ физика

Информационное обеспечение программы

Архив (набор) презентаций по темам, видеоуроки, методические и

дидактические пособия для проведения занятий, проверки и закрепления знаний по программе.

Формы аттестации и их периодичность

В объединении «Физика в задачах и экспериментах» педагогом осуществляется мониторинг эффективности образовательного процесса:

- входной контроль (форма: анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущий контроль (форма: наблюдение, опрос, ведение таблицы результатов, тестирование);
- итоговый контроль (форма: тестирование, опрос, создание и защита проектов, соревнования).

По окончании изучения каждого раздела проводится промежуточный контроль, позволяющий определить качество усвоенного материала раздела и изучать учебный материал дальше на том же уровне, а также позволяет перейти (при выполнении тестовых заданий повышенной сложности) на следующий уровень. Также проводится итоговый контроль (формы: тест, опрос).

Эффективность реализации программы определяется согласно разработанным критериям количества и качества (Приложение №2).

Метапредметные результаты выявляются на основе наблюдения, анализа результатов выполнения контрольных заданий.

Личностные результаты выявляются при помощи диагностических методик: «Ценностные ориентации» (М. Рокич), «Диагностика мотивации» (А.И. Шемшурина), «Личностный рост» (методика Д.В. Григорьева, И.В. Кулешова, П.В. Степанова).

Список литературы для педагога, учащихся и их родителей

1. Пёрышкин, А.В., Гутник, Е.М. Физика. 9 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений, М.: Дрофа, 2007.
2. Сборник задач по физике. 7-9 кл. / Составитель В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. М: Просвещение, 2003.
3. Сборник школьных олимпиадных задач по физике 7-11./ Составитель В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. М: Просвещение, 2007.
4. Сборник вопросов и задач по физике 7-9. /Составитель А.Е. Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон. М.: Просвещение. 2005.
5. Сборник задач по физике. 7-9 кл. /Составитель А.В. Пёрышкин, Н.В. Филонович. М.: Экзамен, 2004.
6. Минькова, Р.Д., Паниоти, Е.Н. Тематическое и поурочное планирование по физике 7-9 кл. М.: Экзамен, 2004.
7. Полянский, С.Е., поурочные разработки по физике 7-9 кл. М.: Вако, 2003.
8. Марон, Е.А. Физика 7-9. Опорные конспекты и разноуровневые задания. СПб. 2007.
9. Марон, А.Е. Физика 7-9, дидактические материалы. М.: Дрофа, 2004.
10. Контрольно-измерительные материалы. Физика 7-9. / Составитель Лебединская В.С. Волгоград, Учитель, 2009.
11. Рабочие тетради по физике 7-9 класс. – М.: Экзамен, 2007-2009.
12. Электронные уроки и тесты. Диски серии «Физика в школе».

Интернет-ресурсы для педагога, учащихся и их родителей

1. <https://infofiz.ru/index.php/gia/ogefiz/779-zadanie-17-oge-spisok-prakticheskikh-rabot>
2. <https://fizika.ru/laborant/index.php?>
3. <https://content.edsoo.ru/lab/subject/2/>
4. <https://efizika.ru/course/view.php?id=44>
5. <https://urok.1c.ru/library/physics/>

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Время проведения занятия	Тип занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	
	Введение			2				
1	сентябрь	по расписанию	комбинированное	1	Цели и задачи курса. Техника безопасности. Физический эксперимент.	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Входной контроль. Опрос	
2		по расписанию	комбинированное	1	Измерение физических величин. Погрешность измерений	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Практическое задание	
	Механические явления			35				
3	сентябрь	по расписанию	комбинированное	5	Взаимодействие тел	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос	
4							Практическое задание	
5								
6								
7								
8		октябрь	по расписанию	комбинированное	10	Силы в природе	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
9								Практическое задание
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16	ноябрь							
17								

18		по расписанию	комбинирован ное	6	Гидростатика	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
19							Практическое задание
20							
21							
22							
23							
24	декабрь	по расписанию	комбинирован ное	6	Работа мощность.Простые механизмы	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
25							Практическое задание
26							
27							
28							
29							
30	январь	по расписанию	комбинирован ное	8	Механические колебания и волны	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
31							Практическое задание
32							
33							
34							
35							
36							
37							
Тепловые явления				10			
38	январь	по расписанию	комбинирован ное	4	Виды теплопередачи. Количество теплоты	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
39							Практическое задание
40	февраль	по расписанию	комбинирован ное	3	Плавление кристаллизация	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	
41							
42							
43							Практическое задание
44							

45		по расписанию	комбинирован ное	3	Испарение и конденсация	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос					
46							Практическое задание					
47							Промежуточн ый контроль					
Электромагнитные явления				20								
48	март	по расписанию	комбинирован ное	1	Электростатика. Источники тока	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос					
49							Опрос					
50								Практическое задание				
51												
52							по расписанию	комбинирован ное	3	Зависимость сопротивления проводника от его физических параметров	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
53												Практическое задание
54												
55	апрель	по расписанию	комбинирован ное	4	Последовательное и параллельное соединение	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос					
56							Практическое задание					
57												
58												
59							по расписанию	комбинирован ное	3	Мощность и работа электрического тока	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос
60												Практическое задание
61												
62	по расписанию	комбинирован ное	3	Отражение и преломление света	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос						
63						Практическое задание						
64												
65	май	по расписанию	комбинирован ное	3	Линзы. Оптические приборы	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Опрос					
66							Практическое задание					
67												

68		по расписанию	Повторение и обобщение	1	Итоговая аттестация	Филиал МОУ-СОШ №10 г.Аткарска в с. Барановка	Практическое задание
----	--	------------------	---------------------------	---	---------------------	---	-------------------------

Критерии оценки эффективности программы

Способы проверки знаний, умений, навыков: устный опрос, собеседование, соревнования, конкурсы, работа над ошибками.

Формы подведения итогов реализации программы: тестирование, самостоятельная работа учащихся, соревнования, творческие отчёты.

Эффективность реализации программы по количественному критерию

Показатели	Методы, диагностический инструментарий
1. Усвоение полного объема программы для всех учащихся	Наблюдения, анализ результатов выполнения работ.
2. Уровень самостоятельности учащихся: - с помощью педагога; - частично, с помощью педагога; - без помощи педагога.	Наблюдения, анализ результатов выполнения работ.
3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях	Статистические данные.

Критерии оценки качества выполнения контрольных заданий

Балл	Критерии оценивания
3	Полное понимание специальной терминологии, знание основных технологий сборки, принципа составления алгоритмов и построение программирования. Умеет самостоятельно конструировать, создавать программы управления механизмов, решать технические задачи в области робототехники. Проявляет заинтересованность в правильном выполнении задания. Обнаруживает желание продолжать задание, проявляет Творческий потенциал.
2	Общую цель и содержание задания в целом понимает правильно, хотя и не всегда точно в той части, которая касается способов действия. Грамотное исполнение с небольшими недочётами. Знание специальной терминологии, свойств материалов, технологий и

	приемов, умение создать творческий продукт. Проявляет заинтересованность в правильном выполнении задания.
1	Частичное знание специальной терминологии, знание свойств материалов, технологий и приемов и умение создать продукт творческой деятельности с помощью педагога. Исполнение с большим количеством недочетов, а именно: слабая техническая подготовка, неумение анализировать свое исполнение, незнание техники исполнения изученных приемов и т.д. Задание выполняет, не проявляя заинтересованности в правильном его выполнении.
0	Комплекс недостатков, являющийся следствием нерегулярных занятий, невыполнение программы учебного предмета. Проявляет безразличие не только к содержанию задания, но и к ситуации организации задания.

Отслеживание результативности освоения программного материала осуществляется в течение всего периода обучения и определяется по четырём уровням, характеризующимися 4-мя показателями. При оценивании каждому показателю присваиваются баллы.

Показатели оценивания уровня реализации программы

Показатель	Характеристика показателя	Балл
1. Владение теоретическими знаниями	Свободное владение теоретическими знаниями.	3
	Неполное владение теоретическими знаниями.	2
	Слабое усвоение теоретического программного материала.	1
	Полное отсутствие теоретических знаний.	0
2. Владение практическими навыками	Высокий уровень владения практическими навыками.	3
	Владение практическими навыками на хорошем уровне.	2
	Недостаточное владение практическими навыками.	1

	Не владеет практическими навыками.	0
3. Умение создать продукт творческой деятельности	Легко и на высоком уровне справляется с работой.	3
	Создает продукт творческой деятельности на хорошем уровне.	2
	Проявляются сложности с работой.	1
	Не может создать продукт творческой деятельности.	0
4. Участие в выставках и конкурсах различного уровня	Принимает активное участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного (городского, регионального и пр.) уровня.	3
	Принимает участие в выставках, соревнованиях и конкурсах районного уровня.	2
	Принимает участие только в учрежденческих мероприятиях.	1
	Не принимает участие в выставках, соревнованиях и конкурсах.	0

Высокий уровень освоения программы 10–12 баллов.

Средний уровень освоения программы 7–9 баллов.

Уровень освоения программы ниже среднего 3–6 баллов.

Низкий уровень освоения программы 0–2 балла.

Критерии оценки экспериментальных работ или опыта - исследования

- Аккуратность оформления (описание) работы
- Наличие рисунка (схемы) установки с обозначением измеряемых величин
- Наличие правильных измерений (оформление измерений в таблице, в виде графика)
- Наличие правильных вычислений или анализ наблюдения
- Наличие развернутого вывода, отражающего сущность изучаемого явления с указанием конкретных результатов

Критерии оценки защиты проекта

- Материал доступен и научен, идеи раскрыты. Качественное изложение содержания: четкая, грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат); наиболее важные понятия, законы и формулы диктуются для записи.
- Наглядное представление материала (с использованием схем, чертежей, рисунков, использование презентации)

- Использование практических мини-исследований (показ опыта)
- Качественные ответы на вопросы слушателей по теме
- Четко сформулированы выводы.