

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА «УДОРСКИЙ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЛАГОЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ А.А. ВЛАСЕНКОВА»**

РЕКОМЕНДОВАНА методическим советом протокол № 01 от «27» августа 2024г.	ПРИНЯТА педагогическим советом протокол №10 от «28» августа 2024г.	УТВЕРЖДЕНА директором МОУ «Благоевская СОШ имени Героя России А.А.Власенкова» приказ №01-18/240 от 02.09.2024г.
--	---	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ-
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ШКОЛА ЮНОГО ИНЖЕНЕРА»**

Возраст обучающихся: 9-13лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Черепанова Елена Сергеевна, педагог
дополнительного образования

пгт. Благоево, 2024г

1. Пояснительная записка (общая характеристика программы)

Нормативные основы

Содержание настоящей дополнительной общеобразовательной – дополнительной общеразвивающей программы разработано с учетом:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Концепции развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р.

3. Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

4. Приказа Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).

5. Приказом Министерства образования, науки и молодежной политики РК от 01.06.2018 г №214-п (п.65 правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей).

6. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6)

Направленность – техническая

Образовательная область программы – совершенствования навыков технологической направленности.

Предмет – технология

Уровень программы – базовый.

В настоящее время, когда приоритетом государственной политики в сфере образования является развитие технического творчества учащихся, актуальным становится привлечение детей и молодежи в научно-техническую сферу деятельности, повышение престижа инженерно-технических специальностей. Формирование современного инженера-конструктора желательно начинать уже с младшего школьного возраста. Сегодня это утверждение практически не вызывает споров.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа юного инженера» имеет техническую направленность. Учебная траектория программы направлена на формирование у детей школьного возраста навыков пространственного мышления, основ графической культуры, умения работы с разными материалами и инструментами, а также знакомит с основными физическими понятиями и законами, чудесами природы и техники, с великими учеными и изобретателями. Программа также нацелена на выявление у ребенка склонности к изучению физики и дальнейшего ее развития.

Обучение рассчитано на детей в возрасте 9-13 лет и является пропедевтическим курсом к занятиям по программам инженерно-технического профиля.

Отличительной особенностью данной программы является то, что она построена на обучении в процессе практики. **Новизной** дополнительной общеразвивающей программы является то, что на практике, через эксперимент, учащиеся постигают законы физики. В программу включено большое количество заданий – изготовление простых изделий с различными механизмами. Это обеспечивается через использование на занятиях экспонатов и демонстрационных механизмов, которые наглядно показывают законы динамики, механики, в действии объясняют ребёнку, что такое волна, резонанс, центробежная сила, как работает маятник или катушка Теслы. Практически каждый эксперимент не нуждается в дополнительном объяснении, ребёнок сам выясняет, как происходит тот или иной процесс, тем самым, вовремя игры, развивается интеллект и логическое мышление ребенка. Инженер – специалист, вовлеченный, как правило, во все процессы жизненного цикла технических устройств, являющихся предметом инженерного дела, включая прикладные исследования, планирование, проектирование, конструирование, разработку технологии изготовления (сооружения), подготовку технической документации, производство, наладку, испытание, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию устройства и управление качеством. С этой целью в рамках реализации программы используется метод проектов, он позволяет формировать активную, самостоятельную и инициативную позицию ребенка и поддерживать устойчивый познавательный интерес, позволяет применить полученные знания и получить социальный опыт реализации собственных замыслов.

Адресат программы

Группы обучения комплектуются из всех желающих детей 9-13 лет. Допускается обучение в группе детей разных возрастов. Занятия проводятся с учетом психофизиологических возможностей учащихся школьного возраста и их возрастных особенностей.

Объем программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения, 36 часов (1 час в неделю).

Формы и режим занятий. Занятия проводятся в очной форме и включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий при работе должна быть максимально компактной и включать в себя необходимую информацию о теме и предмете знания. Большую часть времени занимает практическая работа. Объекты практической работы подбираются в начале года фронтально, а по пришествию 3-4 месяцев работы, индивидуально.

Формы организации занятий:

Типы занятий: комплексное, самостоятельная работа.

Виды занятий:

- работа с литературой, чертежами, схемами; выставка; - конкурс; - творческий проект; - соревнования; - праздник; - игра.

Особое внимание в работе объединения уделяется графической грамотности обучающихся. Первые модели обучающиеся выполняют с помощью шаблонов, а затем учатся работать по чертежам.

Уделено внимание тому, чтобы дети знали и правильно употребляли технические термины. В объединении у детей расширяется познавательный интерес к технике, развиваются технические наклонности, формируются умения и навыки работы с различными материалами и инструментами, воспитывается трудолюбие, настойчивость, самостоятельность.

В объединении создаются технические модели, с которыми проходят игры и соревнования. При создании игротехи уделено внимание познавательным и развивающим играм, которые требуют умения думать, размышлять, прививают навыки логического мышления (сравнение, анализ, вывод и т.д.).

На занятиях объединения «Школа юного инженера» создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Уровни сложности содержания программы: базовый.

Цель и задачи программы.

Цель: Развитие и формирование технического мышления, способностей учащихся средствами конструкторской деятельности, развитие у школьников интереса к техническим видам творчества.

Задачи:

Образовательные

- Обучать конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу.
- Формировать у учащихся знания технических определений и понятий.
- Способствовать приобретению учащимися знаний в области графической грамотности.
- Формировать навыки работы с конструкторными материалами.

Развивающие

- Развивать технические способности и конструкторские умения.
- Развивать у учащихся основы проектного мышления.
- Развивать познавательный интерес к технической деятельности человека.
- Способствовать развитию памяти, речи, внимания.

Воспитательные

- Содействовать воспитанию личностных качеств обучающихся: усидчивости, ответственности, упорства, аккуратности, бережливости, уважения к труду.
- Способствовать воспитанию культуры общения, навыков здорового образа жизни.

Планируемые результаты

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный инженер» обеспечивает достижение **личностных, метапредметных и предметных результатов:**

Личностные универсальные учебные действия

- развитие мотивации к обучению и познанию;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни.

Познавательные универсальные учебные действия Учащийся научится:

- строить сообщения в устной и письменной форме;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- усваивать разные способы запоминания информации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; □ задавать вопросы.

Регулятивные универсальные учебные действия

- отличать верно выполненное задание от неверно выполненного; □ адекватно воспринимать предложения и оценку педагога, других детей

Предметные результаты:

Учащиеся знают:

- виды инструментов и их назначение;
- технику безопасности при работе с различными инструментами;
- свойства, виды материалов;
- способы соединения деталей;
- названия чертежных инструментов и правила пользования;
- понятие «симметрия»;
- основные линии чертежа;
- разновидности простых механизмов
- основные понятия об электрическом токе и электрической цепи;
- правила безопасной работы с электрооборудованием;
- основные физические термины и понятия данной программы;
- правила безопасной работы с шилом, циркулем, канцелярским ножом;
- технологическую последовательность выполнения объемных конструкций;
- понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе;
- условные обозначения, используемые в технических рисунках, чертежах, эскизах;
- технику безопасности при проведении физического эксперимента; **должны уметь:**
- соблюдать культуру труда и технику безопасности при работе;
- использовать правила и приемы рациональной разметки;
- выполнять разметку по шаблону, линейке, на глаз и от руки;
- чертить простые развертки;
- анализировать образец изделия;
- вносить дополнения и изменения в конструкцию в соответствии с поставленными условиями;
- уметь творчески оформить изделие в соответствии с его назначением
- описывать физические явления и их признаки;
- осуществлять поиск нужной информации по заданной теме в источниках разного типа □ читать технико-технологическую документацию (эскиз, чертеж, схему) и работать по ней;
- пользоваться инструментами (ножницы, линейка, циркуль, нож, шило);
- уметь строить окружность и делить ее на части;
- самостоятельно проанализировать конструкцию;
- творчески использовать свойства формы, материала, цвета для решения конкретных конструкторских задач;
- конструировать по замыслу
- проводить собственное наблюдение за физическими процессами **будут иметь представления:**
- о деталях LEGO-конструктора и способах их соединений;
- об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса;
- о разновидностях простых механизмов

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Школа юного инженера»**

№ п/п	Наименование раздела программы	Количество часов			Формы контроля / промежуточной аттестации
		всего	из них, Практика	из них, теория	
1	Вводное занятие	1	-	1	Анкетирование
2	Основы графических знаний и умений	2	2		Опрос
3	Экспериментальная физика	4	4		Практическое задание
4	Конструирование технических моделей	27	27		Практическое задание
5	Промежуточная аттестация	1		1	Тест
6	Заключительное занятие	1		1	Выставка работ обучающихся
	Итого часов	36	33	3	

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Вводное занятие (1 час)

Знакомство с планом работы на учебный год. Демонстрация макетов, моделей. Значение техники в жизни людей. Беседа про профессию инженера. Содержание деятельности инженера.

Модуль «Основы графических знаний и умений» (2 часа)

Данный модуль предполагает формирование первоначальных навыков работы с чертежными инструментами и материалами, понятиями эскиз, развертка, чертеж.

Теоретические сведения

Инструменты и приспособления, применяемые в работе (ножницы, линейка, угольник, карандаш, циркуль, шило и т.д.). Правила пользования. Организация рабочего места. Инструктаж по охране труда. Материалы, применяемые на занятиях (бумага, проволока, картон, и т.д.). Клей, виды, правила пользования. Способы соединения отдельных деталей из бумаги и картона.

Чертежные инструменты и принадлежности: линейка, угольник, карандаш, циркуль. Их назначение и правила пользования. Знакомство с основными линиями чертежа: линия видимого контура, линия невидимого контура, линия сгиба, осевая линия. Понятие об осевой симметрии, симметричных фигурах. Циркуль. Правила безопасной работы. Разметка окружности. Деление окружности на 3, 4, 6, 8, 12 частей. Диаметр, радиус.

Практическая работа

Упражнения на закрепление навыков работы с чертежными инструментами.

Изготовление простых планеров, моделей с подвижными элементами.

Изготовление моделей: самолет, вертолет, парашют, модели автомобилей. Планируемые предметные результаты Учащиеся будут знать:

- виды инструментов и их назначение;
- технику безопасности при работе с различными инструментами;
- свойства, виды материалов;

- способы соединения деталей;
- названия чертежных инструментов и правила пользования;
- понятие «симметрия»;
- основные линии чертежа;
- понятие окружность, радиус, диаметр;
- пользоваться инструментами (ножницы, линейка, циркуль, нож, шило);
- уметь строить окружность и делить ее на части; уметь:
- соблюдать культуру труда и технику безопасности при работе;
- использовать правила и приемы рациональной разметки;
- выполнять разметку по шаблону, линейке, на глаз и от руки;
- чертить простые развертки;
- анализировать образец изделия;
- вносить дополнения и изменения в конструкцию в соответствии с поставленными условиями;

Модуль «Экспериментальная физика» (4 часа)

В процессе освоения модуля учащиеся познакомятся с множеством явлений, которые объединены в одну большую науку — физика. Основной вид деятельности - опытно-экспериментальная.

Теоретические сведения

Первоначальные понятия об электрическом токе и электрической цепи. Правила безопасной работы. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы. Переключатели. Источники света. Лампы и светодиоды. Электродвигатель и генератор. Резисторы и реостаты. Параллельное и последовательное соединение. Проводники и диэлектрики. Катушка индуктивности. Электроизмерительные приборы. Великие изобретатели (Томас Эдисон, Циолковский, Королев и т.д.)

Практическая работа

Графическое изображение электрической цепи с одним потребителем. Сборка простой электрической цепи (батарейка, провод, выключатель, лампочка или звонок). Проведение экспериментов на демонстрационном оборудовании «Человек – батарейка», «Лампа дружбы». Знакомство с электронным конструктором «Знаток». Сборка игр и игрушек, имитаторов звука, музыкальных звонков, охранных сигнализаций, детектора лжи, цветомузыки, азбуки Морзе. Изготовление моделей «Ветромобиль», «Водяное колесо», «Ветряная мельница» Проведение опытов и экспериментов с магнитами. Изготовление игр с использованием магнитов. Изготовление модели парашюта, ракеты.

Планируемые предметные результаты:

учащиеся будут знать и уметь:

- основные понятия об электрическом токе и электрической цепи;
- правила безопасной работы с электрооборудованием;
- основные физические термины и понятия данной программы
- проводить собственное наблюдение за физическими процессами

Модуль «Конструирование технических моделей» (27 часов)

Расширяет представления учащихся о технике, знакомит с историей возникновения технических изобретений, с именами выдающихся конструкторов и ученых, даёт элементарные навыки в области математики, геометрии, физики в доступной и увлекательной форме. Дети учатся создавать модели, начиная от задумки до технического воплощения проекта в жизнь. А в перспективе модель может воплотиться в «серьезное» изделие. Дети учатся создавать модели,

начиная от задумки до технического воплощения проекта в жизнь. А в перспективе модель может воплотиться в «серьезное» изделие. Данный модуль позволяет развивать навыки творческого подхода к решению задач, совместной выработки идей и командной работы.

Теоретические сведения

Понятие о развертках и выкройках простых геометрических тел. Приемы их вычерчивания, вырезания и склеивания. Понятия - технический рисунок, чертеж, эскиз, различия этих графических изображений. Понятия о плоском и объемном изображениях. Название и назначение деталей, входящих в наборы. Способы соединения. Правила работы с конструктором. Простые механизмы. Принципиальные модели. Рычаги. зубчатые колеса.

Шкивы. Колеса и оси. Великие изобретатели. Иван Кулибин. Пневматика. Базовые модели.

Рычажный подъемник. Пневматический захват. Штамповочный пресс. Манипулятор «Рука».

Практическая работа

Чтение чертежей разверток несложных объемных деталей. Упражнения на закрепление навыков работы с чертежными инструментами. Изготовление из картона геометрических тел (призм, цилиндров, конусов) с предварительным выполнением чертежей разверток. Изготовление макетов и моделей технических объектов на основе выполнения разверток (автобус, грузовик, домик, ракета).

Конструирование самолетов, ракет, машин, технических объектов.

Планируемые предметные результаты Учащиеся будут знать:

- технологическую последовательность выполнения объемных конструкций;
- понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе;
- условные обозначения, используемые в технических рисунках, чертежах, эскизах;
- основные типы моделей: авто-, авиа-, и судомоделей
- основные элементы простейших конструкций моделей,
- терминологию уметь:
- чертить простые развертки;
- читать технико-технологическую документацию (эскиз, чертеж, схему) и работать по ней; выполнять сборку технических моделей.
- об устойчивости моделей в зависимости от ее формы и распределения веса;
- о разновидностях простых механизмов ;
- осуществлять поиск нужной информации по заданной теме в источниках разного типа
- самостоятельно проанализировать конструкцию;
- творчески использовать свойства формы, материала, цвета для решения конкретных конструкторских задач;
- конструировать по замыслу

Примерные темы проектов:

«Фантастический объект», «Космос», «Машины-помощники», «Конструирование машины будущего», «Моя будущая профессия»

Промежуточная аттестация (1 час) Проверка уровня знаний и умений.

Заключительное занятие (1 час) Подведение итогов работы. Итоговая выставка.

Тематическое планирование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Школа юного инженера»

№ п/п	Название раздела программы	Ко лво ча со в	Тема занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля/про межуточной аттестации
1	Вводное занятие	1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда.	теоретическое занятие	входная диагностика
Основы графических знаний и умений					
2	Основы графических знаний и умений .Чтение чертежа	1	Материалы, применяемые на занятиях (бумага, проволока, картон, линейка, карандаш и т.д.).	практическое занятие	чертеж
3	Разметка окружности.	1	Материалы, применяемые на занятиях (бумага, проволока, картон, линейка, карандаш и т.д.).	практическое занятия	опрос
Экспериментальная физика					
4	Машины и механизмы	1	Простые механизмы. Колеса и оси. Изучение модели автомобиля.	практическое занятие	самоконтроль
5	Электрический ток. Его использование	1	Электрический ток. Его использование	практическое занятие	проверочная работа
6	Физические явления	1	Физические явления. Энергия движения. Транспорт и сила трения.	практическое занятие	самоконтроль
7	Летательный аппарат	1	Изготовление бумажного самолетика (сложная и легкая конструкции)	практическое занятие	самоконтроль
Конструирование технических моделей					
8	Изобретено в России. Фонарь-прожектор Кулибина. Подготовка материала.	1	Изобретено в России. Фонарь-прожектор Кулибина. Подготовка материала.	практическое занятие	самоконтроль
9	Изобретено в России. Фонарь-прожектор Кулибина. Сборка	1	Изобретено в России. Фонарь-прожектор Кулибина. Сборка	практическое занятие	самоконтроль

10	Изобретено в России. Винтовой лифт Кулибина. Подготовка материала	1	Изобретено в России. Винтовой лифт Кулибина. Подготовка материала	практическое занятие	самоконтроль
11	Изобретено в России. Винтовой лифт Кулибина. Сборка	1	Изобретено в России. Винтовой лифт Кулибина. Сборка	практическое занятие	самоконтроль
12	Изобретено в России. Электромобиль Романова	1	Изобретено в России. Электромобиль Романова	практическое занятие	самоконтроль
13	Изобретено в России. Заводной вертолет «Ми»	1	Изобретено в России. Заводной вертолет «Ми»	практическое занятие	самоконтроль
14	Изобретено в России. Богородская игрушка. Подготовка материала	1	Изобретено в России. Богородская игрушка. Подготовка материала	практическое занятие	самоконтроль
15	Изобретено в России. Богородская игрушка. Сборка.	1	Изобретено в России. Богородская игрушка. Сборка.	практическое занятие	самоконтроль
16	Балансиры. Робот.	1	Балансиры. Робот.	практическое занятие	самоконтроль
17	Балансиры. Клоун.	1	Балансиры. Клоун.	практическое занятие	самоконтроль
18	Гибкая передача. Карусель. Подготовка материала	1	Гибкая передача. Карусель. Подготовка материала	практическое занятие	самоконтроль
19	Гибкая передача. Карусель. Сборка	1	Гибкая передача. Карусель. Сборка	практическое занятие	самоконтроль
20	Гибкая передача, Кукла для школьного театра.	1	Гибкая передача, Кукла для школьного театра.	практическое занятие	самоконтроль

21	Рычажные механизмы. Зоопарк. Подготовка материала.	1	Рычажные механизмы. Зоопарк. Подготовка материала.	практическое занятие	самоконтроль
22	Рычажные механизмы. Зоопарк. Сборка	1	Рычажные механизмы. Зоопарк. Сборка	практическое занятие	самоконтроль
23	Рычажные механизмы. Сказка «Репка». Подготовка материала.	1	Рычажные механизмы. Сказка «Репка». Подготовка материала.	практическое занятие	самоконтроль
24	Рычажные механизмы. Сказка «Репка». Сборка.	1	Рычажные механизмы. Сказка «Репка». Сборка.	практическое занятие	самоконтроль
25	Кривошипные механизмы. Птица.	1	Кривошипные механизмы. Птица.	практическое занятие	самоконтроль
26	Кривошипные механизмы. Шагающий человек.	1	Кривошипные механизмы. Шагающий человек.	практическое занятие	самоконтроль
27	Кривошипные механизмы. Улитка.	1	Кривошипные механизмы. Улитка.	практическое занятие	самоконтроль
28	Механизмы с гидравлическим приводом. Ножничный подъемник. Подготовка материала.	1	Механизмы с гидравлическим приводом. Ножничный подъемник. Подготовка материала.	практическое занятие	самоконтроль
29	Механизмы с гидравлическим приводом. Ножничный подъемник. Сборка.	1	Механизмы с гидравлическим приводом. Ножничный подъемник. Сборка.	практическое занятие	самоконтроль
30	Механизмы с гидравлическим приводом. Автокран.	1	Механизмы с гидравлическим приводом. Автокран.	практическое занятие	самоконтроль
31	Разные механизмы. Захват-манипулятор.	1	Разные механизмы. Захват-манипулятор.	практическое занятие	самоконтроль

32	Зубчатый механизм.	1	Зубчатый механизм.	практическое занятие	самоконтроль
33	Кулачковый механизм. «Аплодисменты».	1	Кулачковый механизм. «Аплодисменты».	практическое занятие	самоконтроль
34	Пневмокарусель.	1	Пневмокарусель.	практическое занятие	самоконтроль
35	Промежуточная аттестация	1	игра-викторина, тест	теория	опрос
36	Заключительное занятие	1	выставка работ обучающихся	выставка	самоконтроль

Формы текущего контроля/промежуточной аттестации

Текущий контроль проводится в конце полугодия, предполагает проведение итоговой практической работы (включает в себя 5 теоретических и 1 практическое задание по пройденным разделам программы), которая определяет уровень усвоения программы.

Промежуточная аттестация по итогам реализации программы проводится в конце учебного года. Он проводится в форме контрольной работы, защиты индивидуальных проектных работ, участия в выставках различного уровня.

Критерии результативности

При проверке теоретических знаний оценка проводится по трем уровням:

«Высокий» - выполнение 80-100% всех контрольных заданий; «Средний» - выполнение 50-79 % всех контрольных заданий; «Низкий» - выполнение меньше 50 % всех контрольных заданий.

Практические задания предполагают проверку усвоения умений выполнить работу самостоятельно (по схеме, чертежу, эскизу или словесному описанию технологического процесса).

При выполнении учащимися практической работы учитываются следующие **критерии усвоения умений и навыков:**

- организация рабочего места;
 - соблюдение правил безопасности труда и требований гигиены;
 - соблюдение последовательности технологических операций;
 - умения применять знания на практике
 - самостоятельность планирования изготовления моделей
- Оценка практического задания проводится также по 3 уровням:
«Высокий» - 15 – 12 баллов; «Средний» - 11 – 9 баллов; «Низкий» - 8 - 5 баллов.

Критерии качества выполнения практической работы - организация рабочего места

«Высокий» уровень (3 балла) способен самостоятельно готовить свое рабочее место

«Средний» уровень (2 балла) – готовит рабочее место при помощи педагога

«Низкий» уровень (1 балл) – испытывает затруднения при подготовке рабочего места - **соблюдение правил ТБ**

«Высокий» уровень (3 балла) – знает и соблюдает правила ТБ

«Средний» уровень (2 балла) – знает, но не всегда соблюдает

«Низкий» уровень (1 балл) – не знает и не соблюдает

- соблюдение последовательности технологических операций

«Высокий» уровень (3 балла) – выполняет последовательно все операции

«Средний» уровень (2 балла) – возникают сомнения в выборе последовательности, требуется небольшая помощь педагога

«Низкий» уровень (1 балл) – работа выполнена под контролем педагога, с постоянными консультациями.

- умения применять знания на практике

«Низкий» уровень (1 балл) – деятельность осуществляется под непосредственным контролем педагога на основе устных и письменных инструкций.

«Средний» уровень (2 балла) – деятельность осуществляется самостоятельно на основе типовых схем.

«Высокий» уровень (3 балла) - в процессе деятельности творчески используются знания, умения, предлагаются и реализуются оригинальные решения. - **самостоятельность планирования**

изготовления моделей «Низкий» уровень (1 балл) – планирует с помощью педагога.

«Средний» уровень (2 балла) – деятельность осуществляется самостоятельно с использованием готовых, решений, схем.

«Высокий» уровень (3 балла) – умеет планировать свои действия и последовательно достигать результата по разработанному плану.

Высокий уровень усвоения программы предполагает участие в выставках и конкурсах.

Материально-техническое обеспечение программы *Оборудование:*

Занятия проходят в кабинете, где оборудованы рабочие места (столы, стулья), доска для демонстраций образцов, чертежей, иллюстраций, шкафы с образцами экспонатов, литературой, инструментами и материалами.

Компьютер

Мультимедийный проектор

Экран для проектора

Инструменты: 3Д ручки, карандаши, линейки, ножницы, циркули, шило, отвертка, ключ.

Материалы: пластик для 3Д ручки, различные виды бумаги и картона, клей, краски, бросовый материал. Конструкторы:

металлический – 1 шт. пластмассовый – 1 шт.

электромеханический - 1 шт. конструкторы LegoEducation «Простые механизмы», конструктор LegoEducation «Технология и физика» - 1 шт.

набор дополнительных элементов к конструктору LegoEducation «Технология и физика» - 1 шт.

Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы:

[Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](http://resh.edu.ru)

- Подготовьтесь к занятию с нашими материалами - URL:<https://education.lego.com/ruru/lessons>
- Курс Путешествие в страну электричества -URL:
<https://bestbabyclub.ams3.digitaloceanspaces.com/robot/electricity/unstamped/%D0%A3%D1%80%D0%BE%D0%BA-1-%D0%97%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE-%D1%81-%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BC-%D0%97%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BA.pdf>
- Поможем ребенку разобраться в физике с нуля- URL:<https://welcome.umnazia.ru/physics>
- Алые паруса: проект для одаренных детей. Научно-техническое творчество - URL:<https://nsportal.ru/ap/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo>
- Интересные опыты по физике для детей- URL:
<https://pustunchik.ua/onlineschool/physics/tsikavi-doslidy-z-fizyky-dlia-ditei>
- Сказки воздуха. Занимательная физика. Детский портал «Солнышко» - URL:<https://solnet.ee/umnoteka/zanimatel'naja-fizika>