

Документ подписан электронной подписью.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №1»

ПРИНЯТА Методическим советом МБОУ Гимназия №1 Приказ № 8 от 06.05.22	УТВЕРЖДЕНА Приказом директора МБОУ Гимназия №1 Приказ № 8 от 06.05.22
---	--

Дополнительная общеобразовательная
Общеразвивающая программа
Технической направленности

«Робототехника»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 8-10 лет
Срок реализации программы: 2 года

Составитель программы:
Масько Любовь Георгиевна
учитель начальных классов

г. Мончегорск
2022

Документ подписан электронной подписью.

Пояснительная записка

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» основными нормативными документами являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273,

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”

- 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».

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

- НЛА о порядке разработки и реализации ДОП в образовательной организации.

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242)

Образовательная деятельность по программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;

Уровень программы: базовый.

Форма обучения: очная.

Актуальность данной образовательной программы состоит в том, что в связи с быстрым развитием науки и техники от членов общества требуется умение работать с новой информацией и творчески решать постоянно возникающие новые задачи. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Педагогическая целесообразность данной образовательной программы состоит в том, что используя компьютерную программную среду моделирования, учащиеся

Документ подписан электронной подписью.

получают навык программирования посредством управления роботом в зависимости от поставленных условий.

Педагог выступает в роли консультанта, а ребенок сам строит свои знания. При этом созданные роботы не имеют аналогов внутри учебной группы. В результате работы по данной программе реализуется творческий подход ребенка к продукту своей деятельности, что превращает занятия не только в реальное творчество, но и способствует личностному развитию детей. Содержание программы направлено на то, чтобы дать учащимся не только знания, но и обеспечить формирование самостоятельно мыслящей личности, умеющей видеть и творчески решать возникающие проблемы путем развития познавательных способностей на основе разнообразной творческой деятельности, умений и навыков целенаправленного труда.

В первый год обучающиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора.

Во второй год обучающиеся изучают, возобновляемые источники энергии, сложные механизмы и всевозможные датчики для микроконтроллеров. Программирование в графической инженерной среде изучается углубленно.

Отличительные особенности программы является то, что изучение курса направлено на профориентацию учащихся, вовлечение их в техническую и конструкторскую деятельность, знакомство с основами автоматики, практической механики, кибернетики, робототехники, мехатроники, электроники, выработка навыков как самостоятельной, так и командной работы. Программа позволяет проверить на практике большой спектр теоретических знаний, полученных из школьного цикла естественнонаучных предметов, сформировать у подростков желание самостоятельного поиска решения проблемы, приучить учащихся применять полученные знания в практической деятельности по созданию сложных технических устройств.

Программа **адресована** учащимся 8-10 лет.

Срок реализации программы – 2 года.

Общее количество часов, отведённых на реализацию программы - **72 часа**. Первый год обучения – 36 часов, второй год обучения – 36 часов.

Предполагаемый объем учебного времени – 1 час в неделю. Занятия проводятся с 10 минутным перерывом для отдыха учащихся и проветривания помещений.

Количество обучающихся в группе: **10 человек**.

Формы организации учебной деятельности: групповая.

Формы проведения занятий: лекции, практические.

Цель программы - развитие навыков начального технического конструирования и программирования, мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойств.

Основными **задачами** программы являются:

Образовательные:

Документ подписан электронной подписью.

- обучить основам знаний по конструированию роботоустройств с использованием ЛЕГО-конструкторов
- получить навык программирования посредством управления роботом в зависимости от поставленных условий, используя компьютерную программную среду моделирования
- ознакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- формировать навыки проектного мышления

Развивающие:

- развивать у обучающихся навыки инженерного мышления, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- развивать креативное мышление и пространственное воображение
- развивать интерес к творческому познанию и самовыражению
- развивать умение самоанализа

Воспитательные:

- формировать стремления к получению качественного законченного результата
- воспитывать коммуникативное общение в группе, мотивированное на достижение высокой результативности, нравственные качества, умение работать в команде

Ожидаемые результаты обучения по образовательной программе

Предметные результаты

В результате работы по программе учащиеся:

- научатся создавать действующие модели -конструирования роботов на основе конструктора LEGO;
- применять полученные знания (приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль)
- анализировать, обобщать, систематизировать;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать алгоритм программы действия робототехнических средств;
- соблюдать правила безопасной работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

Метапредметные результаты

Будут уметь:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою

Документ подписан электронной подписью.

точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;

- работать в паре и коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Получают возможность научиться:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Личностными результатами изучения данного курса являются: развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности; самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов; оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Диагностика результативности образовательного процесса.

В ходе реализации программы в течение учебного года осуществляются следующие виды контроля результативности программы:

Текущий контроль осуществляется:

-в начале учебного года (вводный контроль – оценка исходного уровня знаний, умений и навыков, сформированности компетенций, учащихся перед началом образовательного процесса)

-в течение учебного года (тематический контроль - определение уровня и качества освоения отдельной части дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, раздела программы или изученной темы).

Промежуточная аттестация учащихся проводится как оценка результатов обучения за период /полугодие/год

Итоговая аттестация учащихся проводится в апреле-мае по окончании полного курса обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Формы диагностики: наблюдение, практика, защита проектов.

**Учебный план
1 год обучения (1 класс)**

N	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	0	Устный опрос
2	Введение в конструирование и программирование	7	5	2	Устный опрос Практическая работа
3	Базовые модели. Простые машины.	7	2	5	Наблюдение Практическая работа.
4	Базовые модели. Механизмы.	4	2	2	Наблюдение Практическая работа.
5	Силы и движение	11	2	9	Практическая работа.
6	Творческий проект	4	2	2	Защита проекта
7	Зачеты	2	1	1	Тестирование Практическая работа.
	ИТОГО	=36	=15	=21	

В результате работы по программе «Робототехника» обучающиеся должны **знать:**

- правила техники безопасности во время работы в кабинете, оснащенном электрооборудованием;
 - определения робототехнического устройства, мехатронных систем, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы
- уметь:**
- - пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения по программе;
 - - подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие мехатронные устройства с одним или несколькими датчиками, составлять и отлаживать программу для реализации своего замысла.
 - собирать из конструктора действующие модели технических устройств, с использованием различных способов передачи механического воздействия

Содержание учебного плана.

1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности (1 час).

Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот. Виды современных роботов. Применение роботов в современном мире.

2. Введение в конструирование и программирование (7 час) . Знакомство с конструктором LEGOEducationWeDo, LEGOEducation 20096863. Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения - устойчивость конструкции. ROBO-программирование и конструирование. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зубчатая передача. «Сборка набора LEGOEducationWeDo», LEGOEducation «Ветряная мельница»

3. Базовые модели. Простые машины (7 час). Сборка моделей рычаг, колесо и ось, блоки, наклонная плоскость, клин, винт.

4. Базовые модели. Механизмы(4 час). Изучение на практике зубчатой передачи, кулачок, храповой механизм с собачкой. Конструкции.

5. Силы и движение (11 час). Сборка моделей: уборочная машина, игра «Большая рыбалка», «Свободное качение», механический молоток, «Лягушка», «Танцующие птицы», «Обезьяна-барабанщик», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев».

6. Творческие проекты (4 час). Правила, требования, условия создания проектов. Одиночные и групповые проекты.

7. Аттестация учащихся (2 час). По итогам полугодия и учебного года.

Учебный план 2 год обучения (2 класс)

N	Тема	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	1	1	-	Устный опрос
2	Повторение. Основные понятия	3	1	2	Устный опрос Практическая работа
3	Средства измерения	5	2	3	Наблюдение Практическая работа.
4	Энергия	5	2	3	Наблюдение Практическая работа.
5	Машины с двигателем	8	2	6	Наблюдение Практическая работа.

Документ подписан электронной подписью.

6	Творческие проекты	10	4	8	Наблюдение Практическая работа.
7	Зачеты	2	1	1	Тестирование Практическая работа.
	ИТОГО	=34	=13	=23	

Ожидаемые результаты:

Знать:

- перспективы развития робототехники и мехатроники, основные компоненты программных сред.
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Уметь :

- разрабатывать и собирать из конструктора несложные установки с использованием датчиков для проведения физического или иного эксперимента и отлаживать их работу;
- собирать из конструктора мехатронные устройства с использованием нестандартных датчиков или исполнительных механизмов.

Содержание учебного плана

- 1. Инструктаж по ТБ (1час).** Правила поведения на занятиях, инструктаж по ПБ.
- 2. Повторение. Основные понятия (3час).** Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.
- 3. Средства измерения (5 час).** Изучение понижающей передачи, изучение рычага, управляющих устройств.
- 4. Энергия (5 час).** Практические задания.
- 5. Машины с двигателем (8час).** Изучение способов увеличения вращающегося компонента. Разработка и создание гоночного автомобиля.
- 6. Творческие проекты (12 час).** Правила, требования, условия создания проектов.
- 7. Аттестация учащихся (2 час).** По итогам полугодия и учебного года.

Комплекс организационно-педагогических условий.

Материально-техническое обеспечение.

Программа является ресурсозависимой. Для успешного прохождения данного курса коллектив обучающихся должен быть оснащен конструкторами семейства LEGO (далее просто конструктор) из расчета один комплект на группу из двух обучающихся.

Реализация программы осуществляется в оборудованном кабинете с использованием:

1. Учебно-наглядные пособия:

Документ подписан электронной подписью.

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;

2. Оборудование:

- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер; проектор

Кадровое обеспечение .

Осуществлять реализацию программ могут педагогические работники, имеющие образование по профилю программы не ниже средне-специального: соответствовать требованиям единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих (раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»); владеть знаниями по направлению «робототехника», «программирование»; правилами и нормами охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

Методическое обеспечение.

Методы обучения по программе основаны на активном вовлечении учащихся в учебный процесс с использованием качественных методических материалов. Структура занятий включает теоретическую и практическую части, где применяются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (на занятиях теоретической части обучающиеся знакомятся с новыми сведениями по принципу восхождения от простого к сложному, от имеющихся знаний к новым)

-практико-ориентированный (на практических занятиях под руководством осваивают правила и приемы работы с системами, оборудованием другими ресурсами)

-групповой (использование командного метода как оптимальной формы организации деятельности, при котором коллективная работа сочетается с индивидуальной)

Словесные- для формирования теоретических знаний (рассказ, объяснение, беседа, лекция, дискуссия);

Наглядные- для повышения эффективности обучения, осознанности теоретических знаний (раздаточный материал, презентации);

Проблемно-поисковые - для решения проблем, возникающие в реальных условиях фотосъемки (перед обучающимися ставится проблема, путь к решению, который показывает педагог, вскрывая противоречия);

Частично-поисковые - для самостоятельного решения проблем (преподаватель разделяет проблему на более мелкие части, а подростки самостоятельно находят решение, в итоге решая всю проблему);

Проектно-исследовательские - для формирования опыта исследовательской деятельности.

Для мотивации и стимулирования учащихся объединения практикуется активное участие в городских, региональных конкурсах, фестивалях и других мероприятиях технической направленности.

Формы организации учебного процесса – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и

Документ подписан электронной подписью.

результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала.

- творческая лаборатория – нетрадиционная форма организации учебного процесса; используется педагогом для того, чтобы учащиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

- творческая мастерская – нетрадиционная форма организации учебного процесса, в рамках которой учащиеся выполняют практические задания: создают «технические» и «творческие» продукты;

- деловая игра - нетрадиционная форма организации учебного процесса, в ходе которой найти решения поставленной проблемы (социальной, технической, творческой) в специально смоделированных условиях, имитирующих реальную производственную или социальную обстановку (в зависимости от характера обозначенной проблемы);

- учебное занятие - основная традиционная форма учебного процесса, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы);

- презентация проектов- представление обучающимися результатов своей деятельности.

Формы организации образовательного процесса

Групповая работа проводится в форме теоретических, практических и тренировочных занятий.

Самостоятельная работа осуществляется в форме усвоения теоретического материала, чтения литературы, процесса изготовления роботов, регулировке и настройке программы действия. А также защита проектов, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, презентация, соревнование. Большая часть заданий, выполняемых в ходе программы, носит проектный характер, что позволяет учащимся пройти весь путь от выдвижения идеи до ее воплощения на практике.

Педагогические технологии:

- *информационно-коммуникационные технологии*, в основе которых разнообразные программно-технические средства, используются педагогом для решения определенных образовательных задач, имеющие предметное содержание и ориентированные на взаимодействие с обучающимся, предназначенные.

- *технология сотрудничества* (обучение во взаимодействии) основана на использовании различных методических стратегий и приемов моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия, обучающихся в группе (в парах, в малых группах) с целью совместного решения образовательных задач. В качестве традиционных приёмов данной технологии используется диалогическая, парная, групповая работа, нетрадиционных форм организации учебного процесса: игровые формы, техническая мастерская, «конструкторское бюро»;

- *технология проектного обучения* позволяет педагогу ориентировать учащихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую,

Документ подписан электронной подписью.

презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для учащихся;

- *здоровьесберегающие* технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья учащихся и на развитие осознанного отношения обучающихся к здоровью и жизни человека, на развитие умений оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, на формирование валеологической компетентности, позволяющей обучающемуся самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

Критерии оценки результативности обучения и формы предъявления и демонстрации (фиксации) образовательных результатов.

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательного процесса. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения. Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций. Методами мониторинга являются анкетирование, тестирование, наблюдение, практические задания, участие в соревновательной деятельности, электронная презентация, видеоролик, защита творческой работы (проекта).

Список литературы

Для педагогов

1. Программа составлена на основе дополнительной образовательной программы «Робототехника: конструирование и программирование» (автор С.А.Филиппов), специальной литературы и интернет ресурсов по данному виду технического творчества.
2. «Информатика и образование «МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЯ СВОИМИ РУКАМИ»
3. Брага Н. Создание роботов в домашних условиях. 2007
4. Бровкова Б.В. Системы искусственного интеллекта в машиностроении. Учебное пособие., 2004

Для родителей и учащихся

1. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора LegoMindstorms NXT».
2. Робототехника для детей и родителей3 . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
3. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

Электронные образовательные ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>

Документ подписан электронной подписью.

4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>

Приложение 1.

Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» 1 год обучения (1 класс)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			беседа	1	Введение в робототехнику Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники		Устный опрос
2			беседа	1	Введение в конструирование и программирование Знакомство с конструктором LEGOEducationWeDo и LEGOEducation 2009686		Устный опрос
3			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Исследование деталей конструктора и видов их соединения. Прочность соединения - устойчивость конструкции. Практическая работа № 1 «Сборка набора LEGOEducationWeDo», LEGOEducation 2009686		Устный опрос Практическая работа
4			компьютерный практикум	1	РОВО-программирование и конструирование. Мотор и ось.		Устный опрос Наблюдение
5			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Зубчатые колёса. Понижающая и повышающая зачатая передача		Устный опрос Наблюдение
6			практикум	2	Практическая работа № 2 «Ветряная мельница»		Практическая работа
7			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Базовые модели. Простые машины. Рычаг		Наблюдение Практическая работа
8			практикум	1	Колесо и ось.		Практическая работа

Документ подписан электронной подписью.

9			практикум	1	Блоки		Практическая работа
10			практикум	1	Наклонная плоскость		Практическая работа
11			практикум	1	Клин		Практическая работа
12			практикум	1	Винт		Практическая работа
13			собрание моделей и конструкций по образцу	2	Базовые модели. Механизмы. Зубчатая передача		Наблюдение Практическая работа
14			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Клячок храповой механизм с собачкой		Наблюдение Практическая работа
15			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Конструкции		Наблюдение Практическая работа
16			беседа, собрание моделей и конструкций по образцу	2	Силы и движение. Уборочная машина		Практическая работа
17			беседа практикум	2	Игра «Большая рыбалка»		Практическая работа
18			практикум	1	Свободное качение		Практическая работа
19			практикум	1	Механический молоток		Практическая работа
20			практикум	1	Лягушка		Практическая работа
21			практикум	1	Танцующие птицы		Практическая работа
22			практикум	1	Обезьяна- барабанщик		Практическая работа
23			практикум	1	Голодный аллигатор		Практическая работа
24			практикум	1	Рычащий лев		Практическая работа
25			проектная деятельность	4	Творческий проект		Практическая работа
26			аттестация учащихся	2	Зачеты		Тестирование Практическая работа

Документ подписан электронной подписью.

Календарный учебный график
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Робототехника»
2 год обучения (2 класс)

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			беседа	1	Инструктаж по технике безопасности.		Устный опрос
2			беседа	1	Повторение. Основные понятия. Основные понятия (передаточное отношение, регулятор, управляющее воздействие)		Устный опрос
3			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Виды механической передачи. Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.		Устный опрос Наблюдение
4			компьютерный практикум	1	РОВО-программирование и конструирование		Наблюдение Устный опрос
5			компьютерный практикум	2	Спелства изменения Изучение понижающей пепелачи и сложной передачи.		Наблюдение Практическая работа
6			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Изменительная тележка		Наблюдение Практическая работа
7			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Почтовые весы		Наблюдение Практическая работа
8			собрание моделей и конструкций по образцу	1	Таймер		Наблюдение Практическая работа
9			беседа, собрание	2	Энегия Испелование зависимости		Устный опрос

Документ подписан электронной подписью.

			моделей и конструкций по образцу		эффективности использования энергии от материала. Изучение конструкций.		Наблюдение
10			практикум	1	Ветряк		Практическая работа
11			практикум	1	Буер		Практическая работа
12			практикум	1	Инепционная машина		Практическая работа
13			беседа, собрание моделей и конструкций по образцу	2	Мячины с двигателем Изучение способов увеличения вращающегося момента.		Устный опрос Наблюдение
14			практикум	1	Тягач		Практическая работа
15			практикум	1	Гоночный автомобиль		Практическая работа
16			практикум	2	Скороход		Практическая работа
17			практикум	2	Собака-робот		Практическая работа
18			беседа, собрание моделей и конструкций по образцу	3	Творческие проекты Правила, требования, условия создания проектов.		Устный опрос Наблюдение
19			проектная деятельность	1	Ралли по холмам		Практическая работа
20			проектная деятельность	1	Волшебный замок		Практическая работа
21			проектная деятельность	1	Почтовая питательная машина		Практическая работа
22			проектная деятельность	1	Ручной миксер		Практическая работа
23			проектная деятельность	3	Подъемник		Практическая работа
24			проектная деятельность	2	Летучая мышь		Практическая работа
25			аттестация учащихся	2	Зачеты		Тестирование Практическая работа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ



ПОДЛИННОСТЬ ДОКУМЕНТА ПОДТВЕРЖДЕНА.
ПРОВЕРЕНО В ПРОГРАММЕ КРИПТОАРМ.

ПОДПИСЬ

Общий статус подписи:

Подпись верна

Документ подписан электронной подписью.

Сертификат:	00BC91F845AECDFC2AD863A70F51060215
Владелец:	МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Скальская, Зоя Николаевна, gimnazium@edumonch.ru, 510702149940, 5107110485, 00288104821, 1025100654402, МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ГИМНАЗИЯ № 1", Директор, город Мончегорск, Бредова, дом 1, Мурманская область, RU
Издатель:	Казначейство России, Казначейство России, RU, г. Москва, Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1, 1047797019830, 7710568760, 77 Москва, uc_fk@roskazna.ru
Срок действия:	Действителен с: 02.06.2023 14:48:00 UTC+03 Действителен до: 25.08.2024 14:48:00 UTC+03
Дата и время создания ЭП:	30.08.2023 08:52:05 UTC+03

Документ подписан электронной подписью.