

Принята
педагогическим советом
МОУ «Зайковская СОШ №1»
протокол от 30.08.2024 № 18

Утверждена
приказом и.о. директора
МОУ «Зайковская СОШ №1»
от 30.08.2024 № 108 од
_____ Казанцева И.М.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности
«Юный инженер»
для детей младшего школьного возраста

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

| | |
|--|---|
| 1.1. Пояснительная записка..... | 3 |
| 1.2. Цель и задачи..... | 5 |
| 1.3. Особенности содержания программы..... | 5 |
| 1.3. Планируемые результаты..... | 5 |

Раздел №2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

| | |
|--|---|
| 2.1. Учебный (тематический) план | 7 |
| 2.2. Календарный учебный график..... | 8 |
| 2.3. Методические материалы..... | 8 |

Раздел №3. «Комплекс форм аттестации»

| | |
|-------------------------------|----|
| 3.1. Формы аттестации..... | 10 |
| 3.2. Оценочные материалы..... | 10 |
| 3.3. Список литературы..... | 12 |

Приложение.

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовой базой для составления программы послужили следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015г № 996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022. № 678-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017г № 616 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г № 09-3242 «О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы))»;
- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.10.2018г № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Образовательная деятельность по программе направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- □ удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;

- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни,
- укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству РФ, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Актуальность программы. 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.

Отличительные особенности. Отличительной особенностью программы является то, что на практике, через эксперимент, учащиеся постигают законы физики. В программу включено большое количество заданий - экспериментов, заданий исследовательского характера. Это обеспечивается через использование на занятиях экспонатов и демонстрационных механизмов, которые наглядно показывают законы динамики, оптики и 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.

Адресат программы. Программа рассчитана на детей младшего школьного возраста (6 - 10 лет) с учетом особенностей их развития. Допускается обучение в группе детей разных возрастов.

Срок освоения и объем программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Общий объем программы: 68 часов.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом между занятиями по 10 минут (всего 68 часов);

Формы обучения и виды занятий:

- Словесный рассказ, беседа;
- Наглядная демонстрация образцов, дидактического материала;
- Игра;
- Изобразительная деятельность;
- Практическая работа

Формы организации занятий:

- групповая
- парная,

– индивидуальная.

Формы подведения результатов освоения программы.

- итоговые занятия;
- участие в выставках;
- участие в конкурсах.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие и формирование технического мышления, способностей учащихся средствами конструкторской деятельности, развитие у младших 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 конструкционными 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.

1.3. Особенности содержания программы

Тема №1 «Вводное занятие»

Тема №2 «Основы графических знаний и умений»

Тема №3 «Конструирование технических моделей»

Тема №4 «Лего-конструирование»

Тема №5 «Экспериментальная физика»

Тема №6 «Проектная деятельность»

Тема №7 «Аттестация»

1.4. 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 должны **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;
- 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;
- понятие окружность, радиус, диаметр;
- 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

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Учебный (тематический) план и календарный учебный график

Учебный (тематический) план

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Формы контроля |
|-------|-------------------------------------|------------------|--------|----------|----------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Вводное занятие | 1 | 1 | | Анкетирование |
| 2 | Основы графических знаний и умений | 13 | 4 | 9 | Опрос |
| 3 | Конструирование технических моделей | 15 | 3 | 12 | Практическое задание |
| 4 | Лего-конструирование | 10 | 4 | 6 | Творческое задание |
| 5 | Экспериментальная физика | 18 | 4 | 14 | Практическое задание |
| 6 | Проектная деятельность | 9 | 2 | 7 | Защита проектов |
| 7 | Аттестация | 2 | 2 | | Опрос, задание |
| Итого | | 68 | 20 | 48 | |

2.2. Календарный учебный график

Начало учебного года – 2 сентября

Окончание учебного года – 31 августа.

Продолжительность учебного года: 34 недели.

Нерабочие праздничные и выходные дни:

- 4 ноября – День народного единства;
- 30 декабря-8 января – Новогодние каникулы;
- 23 февраля – День защитника Отечества;
- 8 марта – Международный женский день;
- 1 мая – Праздник Весны и Труда;
- 9 мая – День Победы;
- 12 июня – День России.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 12 по 26 мая.

2.3. Методические материалы

2.3.1. Методическое обеспечение программы

На занятиях объединения 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.

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. В начале обучения у ребят формируются начальные знания, умения и навыки, обучающиеся работают по образцу. На основном этапе обучения продолжается работа по усвоению нового и закреплению полученных знаний умений и навыков.

На завершающем этапе обучения воспитанники могут работать по собственному замыслу над созданием собственного проекта и его реализации. Таким образом, процесс обучения осуществляется от репродуктивного к частично-продуктивному уровню и к творческой деятельности.

Основной формой организации учебного процесса является занятие.

Формы проведения занятий:

- теоретическое (беседа);
- практическое занятие;
- игры и задания, игровые упражнения;
- мастер-класс;
- комбинированное (сочетание теории и практики);
- соревнование, конкурс;
- выставка;
- защита проектов.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- групповая (работы в группах); групповая. При групповой работе учащиеся распределяются по парам в зависимости от уровня подготовки, возраста.

- индивидуальная (индивидуальное выполнение заданий);
- фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися). Фронтальная форма используется при взаимодействии педагога и всех детей объединения одновременно. Применяется преимущественно при изучении учащимися новых тем.

При реализации программы используются различные **методы обучения**:

- словесные (рассказ, беседа, объяснение);
- наглядные (демонстрация образцов, наглядный материал);
- практические (изучение материалов, изготовление объектов, самостоятельная работа);
- аналитические (наблюдение, сравнение, анализ и самоанализ, самоконтроль);
- эвристические (поиск новых решений, творческие задания)
- исследовательские (научное познание, самостоятельная творческая работа)

Выбор методов обучения зависит от возрастных особенностей детей, формы и темы занятия. Все методы обучения тесно взаимосвязаны друг с другом.

На занятиях реализуются следующие **педагогические технологии**:

- игровые
- здоровьесберегающие
- развивающего обучения
- проектные
- КТД

2.3.2. Учебно-информационное обеспечение программы

1) Программа

2) Книги для обучающихся:

1. Большая книга экспериментов для школьников / Под редакцией Антонеллы Мейяни, Пер. с ит. Э.И. Мотылевой. –М.: ЗАО «РОСМЕН –ПРЕСС», 2012. –264 с.
2. Колесник, С.В. Азбука мастерства / С.В. Колесник. –Саратов, 2005.
3. Лопатина, А.М. Секреты мастерства. 100 уроков о профессиях и мастерах / А.М. Лопатина. –М.: Амрита-Русь, 2007. –336 с.
4. Нагибина, М.И. Из простой бумаги мастерим как маги / М.И. Нагибина. -Ярославль: Академия Холдинг, 2001.
5. Перельман, Я.И. Физика на каждом шагу / Я.И. Перельман. -С-Пб.: МРОСМЕН,2016.
6. Проснякова, Т.Н. Уроки мастерства /Учебник для 3 класса / Т.Н. Проснякова. – Самара: Корпорация «Федоров», Издательство «Учебная литература», 2005. –120с.
7. Цирулик, Н.А. Уроки творчества / Н. Цирулик, Т. Проснякова. –Самара: Учебная литература, 2003

2.3.3. Материально-технические условия реализации программы

| Ресурсы | Наименование объектов и средств материально-технического |
|---------|--|
|---------|--|

| | обеспечения |
|----------------------|---|
| Наглядные материалы | Изобразительные наглядные пособия – таблицы, схемы, иллюстративный материал, видео |
| Технические средства | Персональный компьютер, мультимедийный проектор с экспозиционным экраном, цифровая лаборатория «Научные развлечения» |
| Оборудование | Пластилин, бумага, карандаши, клей, линейка, фломастеры, циркуль, ножницы. Конструкторы: металлический –1 шт. пластмассовый –1 шт. Манипулятор «Добот», конструктор Lego Education «Простые механизмы» - 3 шт, конструктор «Клик» |

Раздел № 3. Комплекс форм аттестации

3.1. Формы аттестации

Выставка, наблюдение, анализ, оценка и взаимооценка, опрос, защита проектов.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- Входная диагностика результатов обучения проводится с помощью собеседования, определяющего уровень развития интеллектуальных способностей ребенка, его мотивацию и склонность к техническому творчеству.
- Текущий контроль результатов обучения осуществляется в процессе систематического наблюдением педагога за практической, творческой и поисковой работой обучающихся.
- Итоговая диагностика результатов происходит через организацию мониторинга образовательной деятельности по дополнительной общеобразовательной программе «Юный инженер», выражающейся в количественных и качественных показателях. В процессе мониторинга образовательной деятельности происходит фиксация предметных результатов и анализ их динамики (или её отсутствия). Выявляется высокий, средний или низкий уровень освоения программы обучающимися. Контроль за освоением учебного материала осуществляется после прохождения раздела программы, где отслеживается степень овладения определенным способом конструирования и программирования.

3.2. Оценочные материалы

Текущий контроль проводится в конце полугодия, предполагает проведение контрольной 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).

Диагностика проводится по трёхуровневой системе: низкий, средний, высокий уровни.

| Таблица оценивания результатов | | | |
|---|---|--|---|
| Оцениваемые параметры | Низкий | Средний | Высокий |
| Уровень теоретических знаний | | | |
| | Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. | Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы. | Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. |
| Уровень практических навыков и умений | | | |
| Работа с оборудованием , техника безопасности | Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности. | Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием. | Четко и безопасно работает с оборудованием. |
| Способность изготовления модели по образцу | Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога. | Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога. | Способен изготовить модель по образцу. |
| Степень самостоятельности изготовления модели | Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели. | Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям. | Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели. |
| Качество выполнения работы | | | |
| | Модель в целом получена, но требует серьезной доработки. | Модель требует незначительной корректировки. | Модель не требует исправлений. |

Контрольные задания для текущего контроля

Задание 1.

Собери из предложенных деталей куб.

Задание 2.

Отметьте правильные утверждения

При работе с клеем следует:

1. Застилать стол перед работой с клеем
2. Оставлять клей открытым после окончания работы
3. Мыть руки с мылом после работы с клеем
4. Беречь лицо, глаза, одежду от попадания клея
5. Тереть глаза руками во время работы с клеем

Задание 3.

Зачеркните лишнее: циркуль, угольник, ножницы, карандаш.

Контрольные задания для промежуточной аттестации по итогам учебного года

Задание 1.

Отметьте правильные утверждения:

При разметке бумаги следует:

- 1) материал размечать с изнаночной стороны;
- 2) материал размечать с лицевой стороны;
- 3) детали раскладывать на бумаге произвольно и свободно;
- 4) разметку деталей выполнять как можно ближе к краю листа

3.3. Список литературы:

1. Алексеева, М. А. Физика юным / [Текст] М.А. Алексеева. -М.: Просвещение, 2008.
2. Адрианова, П. Н Развитие технического творчества младших школьников / [Текст] П.Н.Адрианова. -М.:Просвещение,1990.
3. Богатеева, З. А. Чудесные поделки из бумаги [Текст] / З.А. Богатеева. -М.: Просвещение, 1992.
4. Большая книга экспериментов для школьников [Текст] / Под редакцией Антонеллы Мейяни, Пер. с ит. Э.И. Мотылевой. –М.: ЗАО «РОСМЕН –ПРЕСС», 2012. –264 с.
5. Буйлова, Л. Н. Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей: учебно-методическое пособие / [Текст] Л.Н. Буйлова. М.: МИФИ, 1999.
6. Жильцова, Т. В. Поурочные разработки по наглядной геометрии:1 –4 класс [Текст] / Т.В. Жильцова -М.: ВАКО, 2004. –288с.
7. Ланина, И. Я Развитие интереса к физике [Текст] / И.Я. Ланина. –М.: Просвещение, 1999.
8. LEGO Education 2009689. Простые механизмы. Книга для учителя. [Текст] Институт новых технологий –110 с. ил.
9. LEGO Education 2009641. Пневматика. Книга для учителя. Институт новых технологий [Текст] –72 с. ил.

10. Качалова, Л. П. Педагогические технологии. Учебное пособие для студентов педагогических вузов. [Текст] /Качалова Л.П.[и др.] –Шадринск: ШГПИ, 2001. –220 с.
11. Падалко, А. Букварь изобретателя [Текст] / А. Падалко -М.: Айрис Прис,2001.
12. Перевертень, Г. И. Техническое творчество в начальных классах [Текст] / Г.И. Перевертень -М.: Просвещение,1988.-160с.
13. Перевертень, Д. И. Самоделки из бумаги /Пособие для учителей начальных классов по внеклассной работе [Текст] / Д.И. Перевертень. -М.: Просвещение, 1983.
14. Столярова, С. В. Я машину смастерю -папе с мамой подарю [Текст] / С.В. Столярова. - Ярославль: Академия, К, 2000.

Приложение № 1
к дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе
технической
направленности «Юный инженер»

Рабочая программа учебного курса
«Юный инженер»

Учебно-тематическое планирование учебного курса «Юный инженер»

| № занятия | Наименование темы | всего часов | теория | практика |
|-----------|--|-------------|----------|-----------|
| | Раздел 1. Вводное занятие | 1 | | |
| 1 | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. | 1 | 1 | |
| | Раздел 2. Основы графических знаний и умений | 13 | 4 | 9 |
| 2 | Инструменты и приспособления, применяемые в работе (ножницы, линейка, угольник, карандаш, циркуль, шило Правила пользования. | 1 | 1 | |
| 3-4 | Материалы, применяемые на занятиях (бумага, проволока, картон, и т.д.). Клей, виды, правила пользования. | 2 | 1 | 1 |
| 5-6 | Способы соединения отдельных деталей из бумаги и картона. Картон. Свойства. Правила работы. | 2 | | 2 |
| 7-8 | 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. | 2 | 1 | 1 |
| 9-10 | Понятие об осевой симметрии, симметричных фигурах. Циркуль. Правила безопасной работы. Разметка окружности. | 2 | 1 | 1 |
| 11-14 | Изготовление объемных фигур на свободную тему. Выставка | 4 | | 4 |
| | Раздел 3. Конструирование технических моделей | 15 | 3 | 12 |
| 15-16 | Упражнения на закрепление навыков работы с чертежными инструментами. Понятие о развертках и выкройках простых геометрических тел. | 2 | 1 | 1 |
| 17-19 | Понятия - технический рисунок, чертеж, эскиз, различия этих графических изображений. Чтение чертежей разверток несложных объемных деталей. | 3 | 2 | 1 |
| 20-22 | Изготовление модели легкового автомобиля. | 3 | | 3 |
| 23-24 | Развивающее занятие «Профессия –инженер» | 2 | | 2 |
| 25-26 | Изготовление модели грузовика | 2 | | 2 |
| 27-29 | Конструирование железнодорожного транспорта. | 3 | | 3 |
| | Раздел 4. Лего-конструирование | 10 | 4 | 6 |
| 30 | Название и назначение деталей, входящих в наборы. Способы соединения. Правила работы с конструктором. | 1 | 1 | |
| 31-32 | Простые механизмы. Принципиальные модели. Зубчатые колеса. Сборка модели «Карусель» | 2 | | 2 |
| 33-36 | Простые механизмы. Сборка моделей по замыслу. Знакомство с манипулятором «Добот» | 4 | 2 | 2 |

| | | | | |
|-------|---|-----------|-----------|-----------|
| 37-39 | Сборка модели автомобиль. | 3 | 1 | 2 |
| | Раздел 5. Экспериментальная физика | 18 | 4 | 14 |
| 40-42 | Первоначальные понятия об электрическом токе и электрической цепи. Правила безопасной работы. Великие изобретатели. Томас Эдисон. | 3 | 2 | 1 |
| 43-44 | Графическое изображение электрической цепи. Сборка простой электрической цепи. Проведение опытов. | 2 | 1 | 1 |
| 45-46 | Виды альтернативной энергии: солнечной, ветра, воды. Великие изобретатели. Иван Кулибин. | 2 | 1 | 1 |
| 47-50 | Земное тяготение. Равновесие. Конструирование ракеты. Великие изобретатели. Циолковский. Королев. | 4 | | 4 |
| 51-52 | Магниты, магнитные полюсы. Проведение опытов с магнитами. | 2 | | 2 |
| 53-57 | Работа с цифровой лабораторией. Опыты. | 5 | | 5 |
| | Раздел 6. Проектная деятельность | 9 | 2 | 7 |
| 58-60 | Постановка проблемы, или как выбрать тему проекта. Звездочка обдумывания. Сбор материала по теме проекта. Выбор материалов и инструментов. Правила безопасной работы. | 3 | 2 | 1 |
| 61-66 | Изготовление изделия. Оформление проекта. Защита проекта. | 6 | | 6 |
| | Раздел 7. Аттестация | 2 | 2 | |
| 67-68 | Аттестация. Контрольная работа. | 2 | 2 | |
| | ВСЕГО | 68 | 20 | 48 |

Содержание учебного (тематического) плана

Тема №1 «Вводное занятие» (1 час)

Теория (1 час): Знакомство с планом работы на учебный год. Демонстрация макетов, моделей. Значение техники в жизни людей. Беседа про профессию инженера. Содержание деятельности инженера.

Тема №2 «Основы графических знаний и умений» (13 часов)

Теория (4 часа)

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.

Практика (9 часов)

Упражнения на закрепление навыков работы с чертежными инструментами.
Изготовление простых планеров, моделей с подвижными элементами.
Изготовление моделей: самолет, вертолет, парашют, модели автомобилей.

Тема №3 «Конструирование технических моделей» (15 часов)

Теория (3 часа)

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.

Практика (12 часов)

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.

Тема №4 «Лего-конструирование» (10 часов)

Теория (4 часа)

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. Манипулятор «Рука».

Практика (6 часов)

Работа с конструктором ЛЕГО Education «Простые механизмы» и КЛИК. Сборка принципиальных моделей. Сборка моделей: карусель, катапульта, машинка. Творческие задания по проектированию и изготовлению моделей из подручных средств.

Тема №5 «Экспериментальная физика» (18 часов)

Теория (4 часа)

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.)

Практика (14 часов)

Графическое изображение электрической цепи с одним потребителем. Сборка простой электрической цепи (батарейка, провод, выключатель, лампочка или звонок). Проведение экспериментов и исследований с помощью цифровой лаборатории. 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.

Тема №6 «Проектная деятельность» (9 часов)

Работа по этому модулю предусматривает написание проектной работы, в процессе которой учащийся самостоятельно прогнозирует, ставит цели, добивается результата.

Теория (2 часа)

Постановка проблемы, или как выбрать тему проекта. Поиск вариантов решения. Звездочка обдумывания. Выбор материалов и инструментов. Правила безопасной работы. Технологическая последовательность изготовления изделия. Обобщение полученных данных и подготовка к представлению проекта.

Практика (7 часов)

Сбор материала по теме проекта. Создание эскиза. Экономический расчет себестоимости изготовления изделия. Изготовление изделия. Оформление проекта.

Примерные темы проектов:

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

Тема №7 «Аттестация» (2 часа)

Теория (2 часа)

Проверка уровня знаний и умений. Подведение итогов работы. Итоговая выставка.