

Российская Федерация
Администрация городского округа «Город Калининград»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 24
(МАОУ СОШ № 24)

Рассмотрено
на заседании педагогического совета
МАОУ СОШ № 24 г. Калининграда
протокол № 1 от 31 августа 2022 года

Документ подписан усиленной
квалифицированной электронной подписью
Бернасовская Ирина Михайловна
Исполняющая обязанности директора
МАОУ СОШ № 24
Подписано: 18.01.2023 12:33 (UTC)

Программа дополнительного образования
«Юный электротехник»
Художественной направленности
для обучающихся 5 - 7 классов
нормативный срок освоения программы – 2 года

Составитель:
Евсин Н.Н.,
Педагог дополнительного образования
МАОУ СОШ № 24

г. Калининград 2022

Пояснительная записка

Технология как учебный предмет открывает исключительные возможности для развития познавательных и творческих способностей обучающихся. Основой для формирования современной научной картины мира являются знания о физических явлениях и физических законах. Эти знания учащиеся могут получать через опыты и лабораторные работы. Организация пропедевтики физических знаний в начальной школе может быть эффективно осуществлена в рамках системно-деятельностного подхода посредством внеурочной деятельности в форме реализации Программы «Юный электротехник». Данный курс внеурочной деятельности реализует предварительное предметное знакомство с электричеством. Актуальность курса внеурочной деятельности «Юный электротехник» заключается в формировании исследовательских умений учащихся, поддержке фундаментальности образования.

Разработанная программа дополнительного образования «Юный электротехник» предназначен для обучающихся 5-7 классов. Кружок «Юный электротехник» реализует предварительное предметное знакомство с электричеством. Данная программа позволит обучающимся овладеть такими умениями и навыками, как проведение самостоятельного исследования, постановка цели, разработка плана и осуществление деятельности в соответствии с ним, анализ своей деятельности, представление полученных результатов, проведение наблюдений, выполнение эксперимента. Организация проектно-исследовательской деятельности является одним из важнейших условий повышения эффективности внеурочной деятельности.

Цель программы: формирование представлений о физических методах познания окружающего мира посредством учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Задачи:

- сформировать у обучающихся навыки исследовательской и проектной работы;
- выявить способных учащихся и вовлечь их в исследовательскую и проектную деятельность;
- развивать познавательную активность и самостоятельность обучающихся.

Перед выполнением заданий по курсу дополнительного образования «Юный электротехник» необходимо ознакомиться с техникой безопасности.

Курс дополнительного образования «Юный электротехник» рассчитан на два года обучения по 144 часа (2 час в неделю)

В ходе выполнения данных проектно-исследовательских заданий выявляются:

- познавательные интересы и склонности;
- степень сформированности умений мыслительной деятельности и организации самостоятельного учения;

Отличительной особенностью программы является, не только знакомство с электрическими цепями, но и получение практического умения создавать небольшие простые схемы. Данным умением не каждый ребенок овладевает в основной школе на уроках технологии и физики.

Выполнение учащимися самостоятельных заданий способствует более осознанному и конкретному восприятию материала, повышает интерес к изучению электротехники, развивает любознательность, формирует практические умения и навыки.

Результаты освоения программы дополнительного образования.

Изучение технического творчества в основной школе обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты.

По окончании первого года обучения.

У обучающегося будут сформированы:

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики; проявление познавательной активности в области предметной технологической деятельности;
- ответственное отношения к обучению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в различных сферах с позиций будущей социализации;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности; выражение желания учиться для удовлетворения перспективных потребностей;
- коммуникативные компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ или проектов с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *проявления технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;*
- *самооценки готовности к предпринимательской деятельности в сфере технологий, к рациональному ведению домашнего хозяйства;*
- *основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; бережного отношения к природным и хозяйственным ресурсам;*
- *эстетического сознания через освоение дизайнерских разработок в проектировании, творческой деятельности эстетического характера;*
- *индивидуально-личностных позиций учащихся.*
-

По окончании второго года обучения.

У обучающегося будут сформированы:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; проявление познавательной активности в области предметной технологической деятельности;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; овладение элементами организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей при трудовой деятельности в различных сферах с позиций будущей социализации;
- развитие трудолюбия и ответственности за результаты своей деятельности; выражение желания учиться для удовлетворения перспективных потребностей;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками; умение общаться при коллективном выполнении работ или проектов с учётом общности интересов и возможностей членов трудового коллектива;

Обучающийся получит возможность для формирования:

- *проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;*
- *самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере технологий, к рациональному ведению домашнего хозяйства;*
- *формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления; бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;*
- *развитие эстетического сознания через освоение дизайнерских разработок в проектировании, творческой деятельности эстетического характера;*
- *осознания необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;*
- *формирование индивидуально-личностных позиций учащихся.*

Метапредметные результаты.

По окончании первого года обучения.

Обучающийся научится:

- алгоритмизированному планированию процесса познавательно-трудовой деятельности
- определению адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинированию известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- выявлению потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость; самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию изделий и продуктов;
- виртуальному и натурному моделированию технических объектов, продуктов и технологических процессов;
- соблюдению норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *проявлению инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;*
- *формированию и развитию компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); выбору для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;*
- *осознанному использованию речевых средств в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планированию и регуляции своей деятельности; подбору аргументов, формулированию выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражению в устной или письменной форме результатов своей деятельности;*
- *организации учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласованию и координация совместной познавательно-трудовой*

деятельности с другими её участниками; объективному оцениванию вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива.

- *целеполаганию и построению жизненных планов во временной перспективе;*
- *самоорганизации учебной деятельности (целеполаганию, планированию, прогнозированию, самоконтролю, и волевой регуляции, рефлексии);*
- *саморегуляции.*

По окончании второго года обучения.

Обучающийся научится:

- алгоритмизированному планированию процесса познавательно-трудовой деятельности
- определению адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинированию известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- выявлению потребностей, проектированию и созданию объектов, имеющих потребительную стоимость; самостоятельной организации и выполнению различных творческих работ по созданию изделий и продуктов;
- соблюдению норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдению норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства.
- определению адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинированию известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- соблюдению норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;

Обучающийся получит возможность научиться:

- *виртуальному и натурному моделированию технических объектов, продуктов и технологических процессов; проявлению инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;*
- *формированию и развитию компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); выбору для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;*
- *соблюдению норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда; соблюдению норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства.:*
- *осознанному использованию речевых средств, в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планированию и регуляции своей деятельности; подбору аргументов, формулированию выводов по*

- обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражению в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- организации учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками; согласованию и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими её участниками; объективному оцениванию вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива.
- Целеполаганию и построению жизненных планов во временной перспективе;
- самоорганизации учебной деятельности (целеполаганию, планированию, прогнозированию, самоконтролю, самокоррекции, волевой регуляции, рефлексии);
- саморегуляции.

Предметные результаты.

По окончании первого года обучения.

Обучающийся научится:

- находить в учебной литературе сведения, необходимые для конструирования объекта и осуществления выбранной технологии;
- читать технические рисунки, эскизы, чертежи, схемы;
- выполнять в масштабе и правильно оформлять технические рисунки и эскизы разрабатываемых объектов;
- распознавать виды и назначение материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах;
- осуществлять технологические процессы создания материальных объектов,
- изготавливать модели транспортных машин и макеты дорожно-транспортных развязок,
- планировать и выполнять учебные технологические проекты: выявлять и формулировать проблему; обосновывать цель проекта, конструкцию изделия, сущность итогового продукта или желаемого результата; планировать этапы выполнения работ; составлять технологическую карту изготовления изделия; выбирать средства реализации замысла; осуществлять технологический процесс; контролировать ход и результаты выполнения проекта;
- представлять результаты выполненного проекта: пользоваться основными видами проектной документации; готовить пояснительную записку к проекту; оформлять проектные материалы; представлять проект к защите.

Обучающийся получит возможность научиться:

- грамотно пользоваться графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществлять технологические процессы создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы;
- оценивать технологические свойства сырья, материалов и области их применения;
- проектировать и изготавливать модели транспортных машин и макеты дорожно-транспортных развязок,
- организовывать и осуществлять проектную деятельность на основе установленных правил, поиска новых решений; планировать и организовывать технологический процесс с учётом имеющихся ресурсов и условий;
- осуществлять презентацию, экономическую оценку проекта.
-

По окончании второго года обучения.

Обучающийся научится:

- находить в учебной литературе сведения, необходимые для конструирования объекта и осуществления выбранной технологии;
- читать технические рисунки, эскизы, чертежи, схемы;
- разрабатывать технологические карты, спецификации;
- выполнять в масштабе и правильно оформлять технические рисунки и эскизы разрабатываемых объектов;
- подбирать материалы с учетом характера объекта труда и технологии;
- подбирать инструменты и оборудование с учетом требований технологии и материально-энергетических ресурсов;
- изготавливать модели воздушных шаров и дирижаблей,
- осуществлять технологические процессы создания материальных объектов.
- планировать и выполнять учебные технологические проекты: выявлять и формулировать проблему; обосновывать цель проекта, конструкцию изделия, сущность итогового продукта или желаемого результата; планировать этапы выполнения работ; составлять технологическую карту изготовления изделия; выбирать средства реализации замысла; осуществлять технологический процесс; контролировать ход и результаты выполнения проекта;
- представлять результаты выполненного проекта: пользоваться основными видами проектной документации; готовить пояснительную записку к проекту; оформлять проектные материалы; представлять проект к защите.

Обучающийся получит возможность научиться:

- грамотно пользоваться графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществлять технологические процессы создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы;
- проводить необходимые опыты и исследования при подборе сырья, материалов и проектировании объекта труда; проектировать и изготавливать модели воздушных шаров и дирижаблей,
- организовывать и осуществлять проектную деятельность на основе установленных правил, поиска новых решений; планировать и организовывать технологический процесс с учётом имеющихся ресурсов и условий.
- осуществлять презентацию, экономическую оценку проекта.

Содержание курса дополнительного образования «Юный электротехник»

Первый год обучения

№ урока	Тема урока	Содержание урока.
1.	Презентация курса «Техника безопасности»	Формирование представлений о проектно-исследовательском курсе, Правила поведения в мастерской. Техника безопасности.

2-3	Проектно-исследовательская деятельность	Ознакомить учащихся с понятиями: проект, исследование. составить план работы над проектом: формы работы, сроки выполнения.
4-5	Представление о электричестве. Источники тока батарейки и аккумуляторы.	История развития электричества, создание первых источников электричества. Современные батарейки и аккумуляторы, область их применения. Видеоурок на сайте interneturok.ru/physics/8-klass/belektricheskie-yavleniyab/elektricheskiy-tok-istochniki-elektricheskogo-toka-grebenyuk-yu-v?seconds=0
6	Картофельный источник тока.	Практическая работа:№1 Картофельный источник тока. Картофелина проводит электрический ток как электролит, потому что в ней есть положительно заряженные и отрицательно заряженные частицы. Положительно заряженные частицы будут двигаться к тому концу провода, который присоединен к отрицательному полюсу батарейки. Здесь они будут вступать в реакцию с медным проводом, в результате чего образуется соединение меди, имеющее зеленый цвет.
7-8	Электростатический «цветок»	Практическая работа:№2 Электростатический «цветок»Статическое электричество — явление, при котором на поверхности и в объёме предмета или тела , возникает и накапливается свободный электрический заряд. Тело, которое после натирания (трения) приобретало свойство притягивать к себе другие тела, стали говорить, что оно наэлектризовано, или что ему сообщен электрический заряд. А процесс сообщения телу электрического заряда стали называть электризацией.
9-10	Последовательное подключение батарей.	Практическая работа:№3 Правильное последовательное подключение батарей. Общее напряжение батарей равно сумме напряжений каждого элемента. Ток отдаваемый в нагрузку равен току одного элемента. Последовательное соединение 2,3,4, элементов.
11-12	Параллельное подключение батарей.	Практическая работа:№4 Правильное параллельное подключение батарей. Общее напряжение батарей равно напряжению одной батарейки Ток отдаваемый в нагрузку увеличится. Составление схем.
13-14	Переключатели	Устройства коммутирующие электрический ток – выключатели, кнопки, реле, тумблеры, коммутаторы. Устройство, принцип работы.
15	Последовательное и параллельное подключение переключателей	Практическая работа:№5 Последовательное и параллельное подключение переключателей. Сборка схем с использованием различных переключателей.
16-17	Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором.	Практическая работа:№6 Сборка схемы музыкального звонка с сенсорным переключателем.
18	Охранная сигнализация на герконе.	Практическая работа:№7 Сборка схемы охранной сигнализации с использованием геркона.
19	Источники света, лампочки и светодиоды.	История создания лампочки. Виды лампочек, устройство лампы накаливания и светодиода.
20-21	Основные схемы включения.	Практическая работа:№8 Сборка схем включения ламп и светодиодов.
22-23	Попеременное включение лампы и светодиода.	Практическая работа:№9 Сборка схемы попеременного включения светодиодов.

24-25	Электродвигатель и электрогенератор.	Устройство и принцип работы электродвигателя и электрогенератора.
26-27	Изменение скорости вращения двигателя.	Практическая работа: №10 Изменение скорости вращения двигателя. Сборка схем.
28-29	Электродвигатель в качестве электрогенератора.	Практическая работа: №11 Электродвигатель в качестве электрогенератора. Сборка схем
30-33	Потребление тока электродвигателем.	Практическая работа: №12 Сборка схемы позволяющей отследить потребление тока электродвигателем.
34-36	Резисторы и реостаты. Закон Ома.	Резисторы переменные и постоянные. Принцип работы, история создания реостата. Закон Ома.
37-40	Резистор как ограничитель тока.	Практическая работа: №13 Резистор как ограничитель тока. Сборка электрических схем.
41-43	Переменный резистор как делитель напряжения.	Практическая работа: №14 Переменный резистор как делитель напряжения. Сборка электрических схем.
44-47	Последовательное и параллельное подключение резисторов.	Практическая работа: №15 Последовательное и параллельное подключение резисторов. Сборка электрических схем.
48-52	Смешанное включение элементов.	Практическая работа: №16 Смешанное включение элементов. Сборка электрических схем.
53-56	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Выбор и обоснование темы проекта. Разработка принципиальной и монтажной схемы.
57-65	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Изготовление проектного изделия. Расчет стоимости изделия.
66-69	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Разработка презентации проекта. Реклама проекта.
70-72	Защита проектных работ.	Проектная деятельность: Защита проектных работ.

Второй год обучения

№ урока	Тема урока	Содержание урока
1.	Презентация курса «Техника безопасности»	Формирование представлений о проектно-исследовательском курсе, Правила поведения в мастерской. Техника безопасности.
2-3	Проектно-исследовательская деятельность	Ознакомить учащихся с понятиями: проект, исследование. составить план работы над проектом: формы работы, сроки выполнения.
4-5	Проводники и диэлектрики.	Историческое открытие проводимости. Проводники и диэлектрики.
6	Тестеры электропроводности.	Практическая работа: №1 Сборка схем тестеров электропроводности с плохой, средне и высокой чувствительностью.
7-8	Катушка индуктивности	Катушка индуктивности. Принцип работы, свойства.
9-10	Получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита.	Практическая работа: №2 Получение электричества при помощи катушки индуктивности и постоянного магнита. Сборка электрической схемы.
11-12	Электромагнит.	Практическая работа: №3 Сборка схемы электромагнита с катушкой индуктивности.

13-14	Электроизмерительные приборы.	Принцип работы электроизмерительных приборов, обозначение их на схеме.
15	Изучение работы гальванометра.	Практическая работа:№4 Изучение работы гальванометра. Сборка электрических схем
16-17	Построение амперметра на базе гальванометра.	Практическая работа:№5 Построение амперметра на базе гальванометра. Сборка электрических схем
18	Построение вольтметра на базе гальванометра.	Практическая работа:№6 Построение вольтметра на базе гальванометра. Сборка электрических схем
19	Громкоговорители	Громкоговорители как устройства преобразования электрических колебаний в звуковые колебания. Устройство электродинамического и пьезоэлектрического громкоговорителя.
20-21	Проверка работоспособности динамиков.	Практическая работа:№7 Проверка работоспособности динамиков. Сборка электрических схем
22-23	Воспроизведение различных звуков.	Практическая работа:№8 Воспроизведение различных звуков. Сборка электрических схем
24-25	Микрофон	Микрофон – преобразователь звуковых колебаний в электрические. Устройство область применения.
26-27	Проверка работоспособности микрофона.	Практическая работа:№9 Проверка работоспособности микрофона. Сборка электрических схем
28-29	Микрофон управляющий воспроизведением звука.	Практическая работа:№10 Микрофон управляющий воспроизведением звука. Сборка электрических схем
30-33	Конденсаторы	Устройство, принцип работы, виды конденсаторов.
34-36	Зарядка и разрядка конденсатора.	Практическая работа:№11 Зарядка и разрядка конденсатора. Сборка электрических схем
37-40	Плавное включение света.	Практическая работа:№12 Плавное включение света. Сборка электрических схем
41-43	Параллельное включение конденсаторов.	Практическая работа:№13 Параллельное включение конденсаторов. Сборка электрических схем
44-47	Зависимость сопротивления конденсатора от частоты.	Практическая работа:№14 Зависимость сопротивления конденсатора от частоты Сборка электрических схем
48-52	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Выбор и обоснование темы проекта. Разработка принципиальной и монтажной схемы.
53-56	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Изготовление проектного изделия. Расчет стоимости изделия.
57-65	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Изготовление проектного изделия. Расчет стоимости изделия.
66-69	Проектно-исследовательская работа. Работа над собственной схемой.	Проектная деятельность: Разработка презентации проекта. Реклама проекта.
70-72	Защита проектных работ.	Проектная деятельность: Защита проектных работ.

Методическое обеспечение программы.

Компоненты для курса «Юный электротехник»

Электронный конструктор «Знаток».- 4 комплекта.

Список литературы:

1. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся. – М.:АРКТИ, 2008
2. Щербакова С. Г. Организация проектной деятельности в образовательном учреждении. – Волгоград: ИТД «Корифей», 2007
3. Девид Маколи От плуга до лазера. Интерактивная энциклопедия науки и техники. Комакт диск WWW.nd.ru
4. Бахметьев АА Практические занятия по электрофизике.

Список литературы для учащихся:

1. Перельман Я.И. Занимательная физика «Издание двадцатое, стереотипное»: «Наука»; Москва;
2. Глен Веччионе Сделай сам! 100 самых интересных самостоятельных научных проектов// М. Астрель
3. wikipedia.org

Контроль и оценка результатов освоения курса дополнительного образования Юный электротехник.

Контроль и оценка результатов освоения курса дополнительного образования осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных проектов, исследований.

Виды деятельности, которые оцениваются	Критерии
Выполнять исследования с использованием физических приборов	Умения сформулировать цель исследования, умение спланировать эксперимент, оценить полученные результаты, сделать выводы
Демонстрировать опыты	Умение сформулировать цель демонстрации, умение спланировать эксперимент, оценить полученные результаты, сделать выводы
Осуществлять поиск и отбор информации	Использование различные источников информации, соответствие отобранной информации теме доклада или сообщения
Готовить сообщения и доклады в письменном виде	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, подбирать и представлять иллюстративный материал
Выступать докладами с сообщениями	Умение структурировать информацию, представлять ее в логической последовательности, четко и кратко излагать мысли, делать компьютерную презентацию
Участвовать в дискуссии	Умение задавать вопросы, отвечать на вопросы, высказывать и обосновывать свою точку зрения