

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Мурманской области «Центр образования «Лапландия»

ПРИНЯТА

методическим советом

Протокол

от 22.04.2026 № 25

Председатель _____ О.А. Бережнюк

УТВЕРЖДЕНА

приказом

ГАНОУ МО «ЦО «Лапландия»

от 22.04.2026 № 493

Директор _____ С.В. Кулаков



КВАНТОРИУМ-51

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Знаток электроники»

Срок реализации: **1 год**

Возраст учащихся: **8-9 лет**

Авторы-составители:
Патрикеева Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования
Морозова Юлия Валерьевна,
методист

Мурманск
2026

Направленность (профиль) программы: техническая

Уровень программы: стартовый

1. Пояснительная записка

1.1 Область применения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Зналок электроники» предполагает развитие технического мышления, наблюдательности, формирования начальных естественнонаучных представлений. Программа может применяться в учреждениях дополнительного образования при наличии материально-технического обеспечения, педагогических кадров и соблюдении санитарных норм.

1.2 Нормативно-правовая база разработки и реализации программы

Программа разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановлением 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»;

– Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р.

1.3 Актуальность, педагогическая целесообразность программы

В настоящий момент существует необходимость пропедевтической работы в области изучения основных принципов работы с электричеством и электронными устройствами, их составом и структурой. Основным задерживающим фактором здесь является недостаток знаний учащихся в возрасте 9-10 лет об этих областях знаний.

Использование на занятиях конструктора «Зналок» очень наглядно показывает основные принципы работы электричества, электромеханики, электромагнетизма. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических целях.

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для учащихся мир техники и электроники, а конструирование больше, чем другие виды деятельности, способствует развитию технических способностей детей.

Педагогическая целесообразность. В ходе реализации программы происходит формирование и систематизация знаний, развитие творческих способностей, воспитание творческой личности.

1.4 Цель программы Освоение базовых компетенций в области электроники и электротехники, а также формирование основ технического мышления у учащихся на основе электроконструирования.

1.5 Задачи программы

Обучающие:

- получить базовое представление об электричестве;
- сформировать представление об основных электронных компонентах;
- познакомить с общими принципами разработки электрических схем;
- научить использовать современные электронные компоненты для создания электрических схем устройств;

– дать представление о правильной технической терминологии, технических понятиях и сведениях, следить за использованием их детьми в своей речи и практической работе с конструктором;

– научить составлять план собственной деятельности на основе поэтапной отработки предметно – преобразовательных действий;

– развивать умения детей искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических, текстовых, схематичных, информационно-коммуникативных).

Развивающие:

- формировать корректное лексического поля, отражающее направленность программы;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.6 Адресат программы. Программа адресована учащимся 8-9 лет. Обучающиеся, поступающие в объединение, принимаются без конкурсной основы.

1.7 Формы реализации программы: очная.

1.8 Срок освоения программы 1 учебный год.

1.9 Объём программы 144 часа..

1.10 Форма организации занятий: групповая.

1.11 Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

1.12 Виды учебных занятий и работ: лекции, практические занятия, работа в малых группах и пр. Количество учащихся в группе: 8-10 человек.

1.13 Ожидаемые результаты обучения

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Метапредметные результаты:*Регулятивные универсальные учебные действия*

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку педагога и сверстников;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

Учащиеся будут иметь представление:

- о базовых принципах работы с электричеством;
- об основных электронных компонентах;
- о правилах соединения электронных компонентов;
- о базовых принципах создания электронных схем;
- об использовании современных электронных компонентов для создания электрических схем устройств.

Учащиеся будут знать:

- основные физические основы электроники;
- основные инструменты разработки создания электронных схем;
- принципы реализации электронных схем.

Учащиеся будут уметь:

- разрабатывать простейшие электронные схемы;
- анализировать современные устройства на базе электронных схем.

1.14 Форма контроля: открытые занятия, презентация полученных результатов, защита индивидуального проекта.

2. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательный модуль, техника безопасности	2	1	1	Беседа
2.	Электронный конструктор «Знаток»	8	4	4	Практикум
3.	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	16	4	12	Практикум
4.	Переключатели	8	4	4	Практикум
5.	Источники света. Лампочки и светодиоды	16	4	12	Практикум
6.	Электродвигатель и электрогенератор	12	6	6	Практикум
7.	Резисторы и реостаты.	8	4	4	Практикум
8.	Последовательное и параллельное соединение. Повторный инструктаж	8	4	4	Практикум
9.	Проводники и диэлектрики (изоляторы)	8	4	4	Практикум
10.	Громкоговорители	8	4	4	Практикум
11.	Транзисторы	8	4	4	Практикум
12.	Интегральные микросхемы	16	4	12	Практикум
13.	Комплексное повторение изученного материала	24	8	16	Практикум
14.	Подведение итогов	2	1	1	Защита итогового проекта
Итого:		144	56	88	

3. Содержание программы

Введение в образовательный модуль, техника безопасности (2 часа)

Теория (1 час): Знакомство с группой. Ознакомление учащихся с программой, приемами и формами работы. Первичный инструктаж. Техника безопасности по работе с электричеством.

Практика (1 час): беседа, опрос.

Электронный конструктор Знаток(8 часов)

Теория (4 часа): Базовое изучение раздела «Электричество». Беседа об электронике. Знакомство с правилами работы с конструктором. Изображение элементов электрической цепи, принципиальных схем.

Практика (4 часа): Наблюдение за расположением деталей конструктора, внешними признаками и их сравнение между собой. Рисование принципиальных схем.

Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы (16 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Монтажная плата, провода, источники питания, батарейки, аккумуляторы. Виды батареек, аккумуляторов, сходства и различия.

Практика (12 часов): Последовательное и параллельное включение батарей. Сборка по схеме–инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем. Изображение принципиальных схем.

Переключатели (8 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Переключатели. Кнопка, ключ. Внутреннее устройство переключателей.

Практика (4 часа): Последовательное и параллельное включение переключателей. Сборка

по схеме-инструкции. Музыкальный дверной звонок. Сборка по схеме-инструкции. Охранная сигнализация. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем. Изображение принципиальных схем.

Источники света. Лампочки и светодиоды (16 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Лампочка, светодиод. Отличие лампы накаливания от светодиода. История создания лампы, светодиода.

Практика (12 часов): Основные схемы включения. Сборка по схеме-инструкции. Попеременное включение лампы и светодиода. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем. Изображение принципиальных схем.

Электродвигатель и электрогенератор (12 часов)

Теория (6 часов): Основные понятия. Электродвигатель, электрогенератор. Применение электродвигателей в деятельности человека.

Практика (6 часов): Изменение скорости вращения двигателя. Сборка по схеме-инструкции. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Сборка по схеме-инструкции. Потребление тока электродвигателем. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Резисторы и реостаты (8 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Резистор, реостат. Принципиальное отличие резистора от реостата. Виды резисторов, применение в современной электронике.

Практика (4 часа): Резистор как ограничитель тока. Сборка по схеме-инструкции. Переменный резистор как делитель напряжения. Сборка по схеме-инструкции, сравнение с принципиальной схемой. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Последовательное и параллельное соединение. Повторный инструктаж. (8 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Последовательное соединение деталей (элементов), параллельное соединение деталей (элементов), смешанное соединение деталей (элементов). Повторный инструктаж.

Практика (4 часа): Последовательное и параллельное соединение резисторов. Сборка по схеме-инструкции. Последовательное и параллельное включение ламп. Сборка по схеме-инструкции, сравнение с принципиальной схемой. Смешанное включение элементов. Сборка по схеме-инструкции, сравнение с принципиальной схемой. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Проводники и диэлектрики (изоляторы) (8 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Виды проводников и диэлектриков. Принцип работы проводников и диэлектриков.

Практика (4 часа): Тестеры электропроводимости. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Громкоговорители (8 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Громкоговорители, динамик. Принцип работы преобразователей звука. Применение динамиков в деятельности человека.

Практика (4 часа): Проверка работоспособности динамика. Сборка по схеме-инструкции. Воспроизведение различных звуков. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Транзисторы (8 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Транзисторы, биполярный транзистор. История создания транзистора. Принцип работы транзисторов. Применение транзистора в электронике.

Практика (4 часа): Усиление с помощью транзистора. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Интегральные микросхемы (16 часов)

Теория (4 часа): Основные понятия. Микросхемы, интегральные микросхемы. Использование микросхем в электрике.

Практика (12 часов): Чтение адаптированных принципиальных схем. Работа над проектом с использованием сигнальной интегральной микросхемы (на выбор). Презентация полученных результатов.

Комплексное повторение изученного материала (24 часа)

Теория (8 часов): Основные понятия. Игра «Узнай по описанию понятие или деталь конструктора». Повторение изученного материала: элементов электрической цепи, способов соединения, применения в деятельности человека. Беседа об изученных понятиях, их роли в жизни человека. Планирование итогового проекта.

Практика (16 часов): Самостоятельная работа в обозначении деталей на схемах, составление схем с опорой на детали. Чтение адаптированных принципиальных схем. Составление принципиальной схемы итогового проекта. Работа над итоговым проектом.

Подведение итогов (2 часа)

Теория (1 час): Повторение основных понятий.

Практика (1 час): Защита итогового проекта.

4. Комплекс организационно-педагогических условий

4.1 Календарный учебный график (см. Приложение 1)

4.2 Ресурсное обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение педагогического процесса:

Для реализации дополнительной программы «Зналок электроники» необходимо:

- помещение для занятий с достаточным освещением (не менее 300-500лк);
- компьютер с выходом в интернет, проектор для демонстрации учебного материала;
- столы и стулья по количеству обучающихся;
- электронный конструкторы:
 - электронный конструктор «Зналок. Первые шаги в электронике» (набор А, 15 схем);
 - электронный конструктор «Зналок. Первые шаги в электронике» (набор В, 15 схем);
 - электронный конструктор «Зналок. Первые шаги в электронике» (набор 34 схемы);
 - электронный конструктор «Зналок. Для школы и дома» (999 схем).
- дополнительные материалы для использования конструктора.

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 10 учащихся.

Основное оборудование и материалы	Кол-во	Ед. изм.
Электронный конструктор «Зналок. Первые шаги в электронике» (набор А, 15 схем)	10	шт.
Электронный конструктор «Зналок. Первые шаги в электронике» (набор В, 15 схем)	10	шт.
Электронный конструктор «Зналок. Первые шаги в электронике» (набор 34 схемы)	10	шт.
Электронный конструктор «Зналок. Для школы и дома» (999 схем)	10	шт.
Бумага офисная, А4	25	листов
Канцелярские принадлежности (ручка, карандаш простой, ластик, линейка пластиковая или деревянная)	10	набор

Учебно-методические средства обучения:

- методическое пособие, прилагаемое к конструкторам;
- специализированная литература по направлению, подборка журналов;
- фото и видеоматериалы.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные пособия, справочные материалы, программное обеспечение, используемое для обеспечения учебной и проектной деятельности, ресурсы сети Интернет.

5. Формы и виды контроля

5.1 Диагностика результативности образовательного процесса

Входной контроль имеет диагностические задачи и осуществляется в начале цикла обучения. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросы, тестирование и пр.

Промежуточный контроль проводится на основании оценивания теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения модулей. Промежуточная диагностика проводится в следующих формах: презентация решений кейсов, конференции, выставочный просмотр, смотр знаний и умений, викторины, олимпиада, конкурс, соревнование, турнир и пр.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения по программе в виде конференции, на которой обучающиеся представляют решение одного из кейсов.

5.2 Критерии оценки результативности обучения

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- *оценка уровня теоретических знаний*: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- *оценка уровня практической подготовки учащихся*: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;
- *оценка уровня развития и воспитанности учащихся*: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Достигнутые учащимися знания, умения и навыки заносятся в сводную таблицу результатов обучения.

Сводная таблица результатов обучения

по образовательной программе дополнительного образования детей «Знаток электроники»

педагог д/о Слобожанник С.А.

группа № _____

№ п/п	ФИ учащегося	Теоретические знания	Практические умения и навыки	Творческие способности	Воспитательные результаты	Итого
1.						
2.						
3.						
4.						

В течение периода обучения для определения уровня освоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

– входная диагностика на основе анализа выбранной учащимися роли в диагностической игре и степени их участия в реализации отдельных ее этапов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, а также выявляются их творческие способности.

– промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень сформированности компетенций учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются квизы, викторины, контрольное выполнение практических заданий.

– итоговый контроль проводится в конце учебного курса (выставка и презентация решения кейсов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым

направлениям. Данная форма контроля позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися.

Результаты контроля фиксируются в диагностической карте.

5.3 Оценка уровней освоения модуля

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе беседы. Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.
	Практические умения и навыки	Способен свободно применять в практической работе полученные знания. Учащийся проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
	Конструкторские способности	Учащийся прекрасно работает со всеми членами команды. Всегда справляется с поставленной задачей в группе. Свободно генерирует идеи. Легко применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе беседы. Учащийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам.
	Практические умения и навыки	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Учащийся заинтересован в работе, но не всегда проявляет внимание к выполнению задания.
	Конструкторские способности	Учащийся слабо сосредоточен во время работы в группе, не всегда умеет находить общий язык с членами команды. Справляется с поставленной задачей в группе, но просит помощи и подсказки педагога. Применяет полученные знания в решении поставленной задачи, но с некоторыми подсказками педагога или товарищей.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания	Оценка теоретических знаний на основе беседы. Владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала.
	Практические умения и навыки	Учащийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.
	Конструкторские способности	Учащийся слабо контактирует в работе с членами команды. Не умеет генерировать идеи. Не всегда умеет справиться с поставленной задачей в группе. Решение задачи происходит исключительно с подсказкой педагога. Слабо применяет полученные знания в решении поставленной задачи, с подсказками педагога или товарищей.

6. Список литературы

Для педагога

1. Плат Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. / СПб.: «БХВ-Петербург», 2012.
2. Сворень Р. А. Электроника шаг за шагом: Практическая энциклопедия юного радиолюбителя / Изд. 4-е, дополн. и исправл. — М.: «Горячая линия — Телеком», 2001.

Для учащихся и родителей

1. Наварро, П. Тайны электричества. Простые и наглядные опыты / П. Наварро. — М. : АСТ-Пресс, 2017. — 36 с. — Текст : непосредственный.
2. Томилин, А. Рассказы об электричестве / А. Томилин. — М. : РГ-Пресс, 2022. — 424 с. — Текст : непосредственный.

Приложения

Приложение 1 к программе «Знатоки электроники»

Календарный учебный график для группы

Педагог: Слобожаник Святослава Александровна

Количество учебных недель: 36

Количество часов: 144

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа

Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю):

04.11.2026, 01.01.2027-09.01.2027, 23.02.2027, 08.03.2027, 01.05.2027, 09.05.2027.

Каникулярный период:

- осенние каникулы – с 01.11.2026 по 07.11.2026;
- зимние каникулы – с 29.12.2026 по 11.01.2027;
- дополнительные каникулы – с 19.02.2027 по 22.02.2027;
- весенние каникулы – с 25.03.2027 по 31.03.2027;
- летние каникулы – с 01.06.2027 по 31.08.2027.

Во время каникул занятия в объединениях проводятся в соответствии с учебным планом, допускается изменение расписания.

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.			ЛК/ПР	2	Введение в образовательный модуль, техника безопасности	каб.205	Беседа, практическая работа
2.			ЛК/ПР	2	Электронный конструктор «Знатоки»	каб.205	Беседа, практическая работа
3.			ЛК/ПР	2	Электронный конструктор «Знатоки»	каб.205	Беседа, практическая работа
4.			ЛК/ПР	2	Электронный конструктор «Знатоки»	каб.205	Беседа, практическая работа
5.			ЛК/ПР	2	Электронный конструктор «Знатоки»	каб.205	Беседа, практическая работа

6.			ЛК/ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Практическая работа
7.			ЛК/ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Практическая работа
8.			ЛК/ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Практическая работа
9.			ЛК/ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Практическая работа
10.			ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Беседа, практическая работа
11.			ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Беседа, практическая работа
12.			ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Беседа, практическая работа
13.			ПР	2	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и Аккумуляторы	каб.205	Беседа, практическая работа
14.			ПР	2	Переключатели	каб.205	Беседа, практическая работа
15.			ЛК/ПР	2	Переключатели	каб.205	Беседа, практическая работа
16.			ЛК/ПР	2	Переключатели	каб.205	Беседа, практическая работа
17.			ЛК/ПР	2	Переключатели	каб.205	Беседа, практическая работа
18.			ЛК/ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Беседа, практическая работа
19.			ЛК/ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Беседа, практическая работа
20.			ЛК/ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Беседа, практическая работа
21.			ЛК/ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Беседа, практическая работа
22.			ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Практическая работа
23.			ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Практическая работа
24.			ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Практическая работа

25.			ПР	2	Источники света. Лампочки и светодиоды	каб.205	Практическая работа
26.			ЛК/ПР	2	Электродвигатель и электрогенератор	каб.205	Беседа, практическая работа
27.			ЛК/ПР	2	Электродвигатель и электрогенератор	каб.205	Беседа, практическая работа
28.			ЛК/ПР	2	Электродвигатель и электрогенератор	каб.205	Беседа, практическая работа
29.			ЛК/ПР	2	Электродвигатель и электрогенератор	каб.205	Беседа, практическая работа
30.			ЛК/ПР	2	Электродвигатель и электрогенератор	каб.205	Беседа, практическая работа
31.			ЛК/ПР	2	Электродвигатель и электрогенератор	каб.205	Беседа, практическая работа
32.			ЛК/ПР	2	Резисторы и реостаты	каб.205	Беседа, практическая работа
33.			ЛК/ПР	2	Резисторы и реостаты	каб.205	Беседа, практическая работа
34.			ЛК/ПР	2	Резисторы и реостаты	каб.205	Беседа, практическая работа
35.			ЛК/ПР	2	Резисторы и реостаты	каб.205	Беседа, практическая работа
36.			ЛК/ПР	2	Последовательное и параллельное соединение	каб.205	Беседа, практическая работа
37.			ЛК/ПР	2	Последовательное и параллельное соединение	каб.205	Беседа, практическая работа
38.			ЛК/ПР	2	Последовательное и параллельное соединение	каб.205	Беседа, практическая работа
39.			ЛК/ПР	2	Последовательное и параллельное соединение	каб.205	Беседа, практическая работа
40.			ЛК/ПР	2	Проводники и диэлектрики (изоляторы)	каб.205	Беседа, практическая работа
41.			ЛК/ПР	2	Проводники и диэлектрики (изоляторы)	каб.205	Беседа, практическая работа
42.			ЛК/ПР	2	Проводники и диэлектрики (изоляторы)	каб.205	Беседа, практическая работа

43.			ЛК/ПР	2	Проводники и диэлектрики (изоляторы)	каб.205	Беседа, практическая работа
44.			ЛК/ПР	2	Громкоговорители	каб.205	Беседа, практическая работа
45.			ЛК/ПР	2	Громкоговорители	каб.205	Беседа, практическая работа
46.			ЛК/ПР	2	Громкоговорители	каб.205	Беседа, практическая работа
47.			ЛК/ПР	2	Громкоговорители	каб.205	Беседа, практическая работа
48.			ЛК/ПР	2	Транзисторы	каб.205	Беседа, практическая работа
49.			ЛК/ПР	2	Транзисторы	каб.205	Беседа, практическая работа
50.			ЛК/ПР	2	Транзисторы	каб.205	Беседа, практическая работа
51.			ЛК/ПР	2	Транзисторы	каб.205	Беседа, практическая работа
52.			ЛК/ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Беседа, практическая работа
53.			ЛК/ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Беседа, практическая работа
54.			ЛК/ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Беседа, практическая работа
55.			ЛК/ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Беседа, практическая работа
56.			ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Практическая работа
57.			ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Практическая работа
58.			ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Практическая работа
59.			ПР	2	Интегральные микросхемы	каб.205	Практическая работа
60.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
61.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
62.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа

63.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
64.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
65.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
66.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
67.			ЛК/ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Беседа, практическая работа
68.			ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Практическая работа
69.			ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Практическая работа
70.			ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Практическая работа
71.			ПР	2	Комплексное повторение изученного материала	каб.205	Практическая работа
72.			ЛК/ПР	2	Подведение итогов	каб.205	Беседа, практическая работа

Описание кейсов Кейс «Итоговый проект»

В течение года учащиеся тренируются в сборке различных электрических цепей, в том числе собирают цепи прикладного характера, которые могут использоваться в повседневной жизни.

Итоговый проект позволяет увидеть полученные в ходе работы учащихся навыки по сборке и применению электронных компонентов в жизни.

Задача: используя конструкторы серии «Знаток», собрать схему, которая выполняет конкретную полезную для учащихся функцию.

Этапы работы над кейсом:

– определиться с целью электрической схемы, выбрать необходимые для сборки компоненты, составить план-схему будущей цепи;

– собрать электрическую цепь по запланированной схеме, проверить её эффективность, внести необходимые поправки в схему и цепь;

– составить отчёт, включающий в себя описание процесса сборки, тестирования и оптимизации электрической цепи;

– подготовиться к защите проекта и презентовать его перед одноклассниками.

Цель: сформировать понимание принципов работы электрических цепей, развить навыки проектирования электрических схем и решения инженерных задач.

Необходимые ресурсы: конструктор серии «Знаток», рабочее место с достаточным пространством для сборки, блокнот и ручка для записей и чертежей.

Категория кейса: практический.

Место кейса в структуре модуля: итоговый.

Количество учебных часов: 2 часа.

Метод работы с кейсом: метод проектов, экспериментальный подход, работа в малых группах.

Минимально необходимый уровень входных компетенций. базовые знания об электрической энергии, способность читать и составлять электрические схемы.

Предполагаемые образовательные результаты учащихся:

Soft skills: командная работа, критическое мышление, креативность, умение решать практические задачи, навыки презентации.

Hard skills: понимание принципов работы альтернативных источников энергии, навыки сборки электрических схем, умение анализировать и оптимизировать технические решения, базовые знания в области электротехники.

Результатом решения кейса будет являться: действующая схема, чертёж исходной и оптимизированной схемы, отчёт с описанием процесса.

Процедуры и формы выявления образовательного результата. Презентация проекта перед группой с демонстрацией работы схемы и объяснением принципов её работы.

Критерии оценивания проектов**Критерии оценивания кейсов**

Количество баллов по каждому критерию – от 0 до 3, где 3 – полностью соответствует критерию, 2 – частично соответствует, 0 – полностью не соответствует.

Кейс «Итоговый проект»

- соответствие схемы заданию (0–3 б);
- количество питаемых элементов (0–3 б);
- функциональность и цель схемы (0–3 б);
- качество чертежа и документации (0–3 б);
- презентация и защита проекта (0–3 б).

Максимальное количество баллов – 15.

Уровни освоения программы:

Ниже среднего (удовлетворительно): Обучающийся не выполнил кейс, то есть набрал менее 50% от общего количества баллов.

Средний (хорошо): Обучающийся частично выполнил кейс, то есть набрал от 50% до 80% от общего количества баллов.

Высокий (отлично): Обучающийся выполнил кейс, то есть набрал более 80% от общего количества баллов.

Программа воспитания

Цель воспитания – создание условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций через освоение принципов альтернативной энергетики и развитие инженерного мышления.

Задачи:

- воспитывать положительные морально-волевые качества: ответственность, дисциплинированность, честность, трудолюбие, самостоятельность при выполнении практических заданий;
- формировать доброжелательное отношение к товарищам, навыки работы в команде, уважительное отношение к результатам своего труда и достижениям других;
- развивать познавательный интерес к науке и технике, экологическое сознание и ответственное отношение к природным ресурсам;
- воспитывать духовно-нравственные качества социально активной личности: инициативность, настойчивость в преодолении трудностей, стремление к саморазвитию;
- популяризировать инженерные профессии и научные знания среди детей, формировать понимание важности энергосбережения и использования возобновляемых источников энергии.

Воспитательная работа включает:

- беседы о значении науки и техники для общества, роли инженеров в развитии страны, важности ответственного отношения к природе;
- организация исследовательской деятельности, решение инженерных задач, знакомство с достижениями российской науки в области энергетики;
- развитие навыков практической работы, аккуратности, последовательности в выполнении заданий, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование навыков командной работы, взаимопомощи, конструктивного общения при обсуждении идей и решений;
- осознание ценности природных ресурсов, необходимости их рационального использования, знакомство с принципами «зелёной» энергетики.

План воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения
1	День знаний	1 сентября	Вводная беседа с демонстрацией возможностей конструктора, постановка целей на учебный год
2	День города	04 октября	Интерактивная беседа с элементами дискуссии, презентация
3.	День народного единства	4 ноября	Лекция с презентацией, викторина
4.	Новый год	31 декабря	Творческое занятие: создание новогодних украшений с использованием светодиодов и альтернативных источников питания
5.	День защитника Отечества	23 февраля	Рассказ о применении альтернативных источников энергии в военной и гражданской технике

6.	Международный женский день	8 марта	Презентация о выдающихся женщинах-ученых в области энергетики
7.	Экологическая акция «Час Земли»	30 марта	Тематическая беседа
8.	День космонавтики	12 апреля	Лекция о применении альтернативных источников энергии в космических технологиях
9.	День Победы	9 мая	Беседа, просмотр видеофильма