

Тематический план занятий КБ «Восток» на 2017-2018 год

Программа «Электротехника»

Введение в основы работы с макетной платой и радиодеталями

Продолжительность программы: 54 академических часа

| № | Название темы | Дата | Цели, состав и результат занятия | Кол-во часов |
|----|---|----------|--|--------------|
| 1. | Вводное занятие. Знакомство. | 09.09.17 | Цели занятия: Знакомство учащихся. Введение в электротехнику. Состав занятия: Знакомство учащихся. Введение в курс. Определение уровня знаний учащихся. Презентация набора. Рассказ об основах электричества. Основные характеристики электричества. Закон Ома. Результат занятия: Знакомство с преподавателями и курсом. Получение знания об основах электричества. | 1,5 |
| 2. | Знакомство с индивидуальным набором радиодеталей. | 16.09.17 | Цели занятия: Знакомство учащихся с электронными компонентами. Работа с электронными компонентами из набора. Создание первых схем. Состав занятия: Проверка знаний с прошлого занятия. Рассказ о макетной плате и модуле питания. Рассказ о резисторах, светодиодах и кнопках. Введение | 1,5 |

| | | | | |
|----|--|----------|---|-----|
| | | | <p>понятия условных графических обозначений и схемы электрической принципиальной. Рассказ об условных графических обозначениях изученных компонентов. Создание схемы «Светодиод с кнопкой» и сборка её на макетной плате.</p> <p>Результат занятия: Получение знаний об основных электронных компонентах. Получение навыка разработки простейших схем с дальнейшим воплощением на макетной плате.</p> | |
| 3. | <p>Продолжение знакомства с набором. Потенциометр, 4-х контактная кнопка. Способы подключения элементов.</p> | 23.09.17 | <p>Цели занятия: Знакомство с новыми электронными компонентами, их условными графическими обозначениями, устройством, принципом работы. Применение этих компонентов.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Сборка схемы «Светодиод с кнопкой» на макетной плате. Рассказ о четырех контактной кнопке. Подключение её вместо двухконтактной в схему «Светодиод с кнопкой». Рассказ о потенциометре. Подключение его вместо резистора в схему «Светодиод с кнопкой». Рассказ о конденсаторе. Рассказ о способах подключения электронных компонентов.</p> <p>Результат занятия: Получение знаний о новых электронных компонентах. Закрепление навыка создания</p> | 1,5 |

| | | | | |
|----|---|----------|--|-----|
| | | | электрических схем с последующим воплощением на макетной плате. | |
| 4. | Контрольная работа. Параллельное и последовательное соединение компонентов. Знакомство с мультиметром. | 30.09.17 | <p>Цели занятия: Проведение оценки полученных и усвоенных знаний. Подробное изучение последовательного и параллельного соединения электронных компонентов. Знакомство с мультиметром.</p> <p>Состав занятия: Проведение контрольной работы. Напоминание материала прошлого занятия о способах соединения электронных компонентов. Выявление закономерностей в поведении светодиода при различном подключении резисторов в схеме «Светодиод с кнопкой». Объяснение принципов работы с мультиметром.</p> <p>Результат занятия: Проверка полученных знаний. Понимание принципов параллельного и последовательного соединения резисторов. Базовые навыки использования мультиметра.</p> | 1,5 |
| 5. | Мультиметр. Формулы последовательного и параллельного соединения сопротивлений. Конденсатор и его применение. | 07.10.17 | <p>Цели занятия: Закрепление навыков работы с мультиметром. Вывод формул последовательного и параллельного соединения сопротивлений. Знакомство с конденсатором, его строением, назначением и принципом работы.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|----|--------------------------------------|----------|--|-----|
| | | | <p>Состав занятия: Лабораторная работа на измерение сопротивлений с помощью мультиметра. Вывод формул последовательного и параллельного соединения сопротивлений. Рассказ про конденсатор. Включение конденсатора в схему «Светодиод с кнопкой».</p> <p>Результат занятия: Закрепление навыков работы с мультиметром. Получение знаний о расчёте сопротивлений. Знакомство с конденсатором и принципами его работы.</p> | |
| 6. | Фоторезистор. Биполярный транзистор. | 14.10.17 | <p>Цели занятия: Ознакомление с электронными компонентами: фоторезистор и биполярный транзистор. Сборка схемы «Ночной светильник»</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлого занятия. Рассказ о новых электронных компонентах. Принцип действия фоторезистора. Рассказ о назначении, устройстве и УГО биполярного транзистора. Сборка схемы «Ночной светильник». Изучение принципа её работы.</p> <p>Результат занятия: Изучение электронных компонентов: фоторезистор и биполярный транзистор. Использование этих компонентов при сборке электрической схемы.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|----|---|----------|---|-----|
| 7. | Закрепление понимания работы транзистора. Логические схемы. | 21.10.17 | <p>Цели занятия: Закрепление понимания принципа работы биполярного транзистора. Знакомство с логическими микросхемами</p> <p>Состав занятия: Эксперименты со схемой «Ночной светильник» с использованием изученных электронных компонентов. Переход от напряжений к логическим «0» и «1». Булева алгебра. Рассказ об элементах «И», «ИЛИ». Составление таблиц истинности. Введение понятия инверсии.</p> <p>Результат занятия: Закрепление понимания принципа работы биполярного транзистора. Знакомство с логическими элементами. Изучение логических уровней. Изучение логических элементов «И», «ИЛИ». Изучение понятия инверсия.</p> | 1,5 |
| 8. | Проверочная работа. Логические элементы. | 28.10.17 | <p>Цели занятия: Проведение оценки полученных и усвоенных знаний. Изучение элементов «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Знакомство с микросхемой 4001.</p> <p>Состав занятия: Проведение проверочной работы. Напоминание об элементах «И», «ИЛИ» и их таблиц истинности. Введение элементов «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Знакомство с микросхемами. Их устройство,</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|-----------------------------------|----------|--|-----|
| | | | <p>назначение. Микросхема 4001. Распиновка.</p> <p>Результат занятия: Проверка полученных знаний. Изучение новых логических элементов «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ». Знакомство с принципом устройства микросхем. Знакомство с микросхемой 4001.</p> | |
| 9. | Микросхема 4001. Микросхема 4011. | 04.11.17 | <p>Цели занятия: Получение опыта работы с микросхемами. Проверка таблиц истинности элементов «И-НЕ» «ИЛИ-НЕ»</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлого занятия. Сборка схемы проверки микросхемы 4001. Знакомство с микросхемой 4011. Сборка схемы для проверки.</p> <p>Результат занятия: Получение опыта работы с микросхемами.</p> | 1,5 |
| 10. | Генератор импульсов 1. | 11.11.17 | <p>Цели занятия: Изучение схемы «Генератор импульсов на логических элементах».</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлого занятия. Создание схемы «Генератор импульсов на логических элементах». Сборка схемы на макетной плате. Эксперименты с собранной схемой.</p> <p>Результат занятия: Изучение новой схемы. Повышение опыта при работе с микросхемами. Освоение принципов</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|--|----------|---|-----|
| | | | разработки новых устройств. | |
| 11. | Генератор импульсов 2. | 18.11.17 | <p>Цели занятия: Получение навыков разработки собственных схем. Выполнение творческих заданий.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Выдача заданий для самостоятельной разработки схем. Выполнение этих заданий. Показ и разбор правильных решений.</p> <p>Результат занятия: Получение навыков самостоятельной разработки электрических схем.</p> | 1,5 |
| 12. | Проверочная работа. Составление таблиц истинности сложных логических схем. | 25.11.17 | <p>Цели занятия: Проведение оценки полученных и усвоенных знаний. Обучение составлению таблиц истинности сложных логических схем. Подготовка к изучению триггеров.</p> <p>Состав занятия: Проведение контрольной работы. Напоминание материала прошлых занятий о таблицах истинности. Составление сложной схемы. Расчет таблицы истинности.</p> <p>Результат занятия: Получение навыков расчета таблиц истинности сложных логических схем. Подготовка к изучению триггеров. Получение навыков проектирования</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|-------------|----------|--|-----|
| | | | логических схем. | |
| 13. | Триггеры 1. | 02.12.17 | <p>Цели занятия: Знакомство с асинхронным RS-триггером. Составление таблицы истинности.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Объяснение понятия триггера. Назначение. Составление схемы асинхронного RS-триггера. Сборка схемы асинхронного RS-триггера. Эксперимент по определению его таблицы истинности.</p> <p>Результат занятия: Знакомство с устройством «асинхронный RS-триггер». Повышение опыта работы с микросхемами. Изучение понятия «подтягивающий резистор».</p> | 1,5 |
| 14. | Триггеры 2. | 09.12.17 | <p>Цели занятия: Знакомство с синхронным RS-триггером. Знакомство с D-триггером. Составление таблиц их истинности.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Составление схемы синхронного RS-триггера. Сборка схемы асинхронного RS-триггера. Эксперимент по определению его таблицы истинности. Составление схемы D-триггера. Сборка схемы асинхронного D-триггера. Эксперимент по определению его таблицы</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|----------------------------------|----------|--|-----|
| | | | <p>истинности.</p> <p>Результат занятия: Знакомство с устройствами «синхронный RS-триггер» и «D-триггер». Повышение опыта работы с микросхемами.</p> | |
| 15. | Сигнализация. | 16.12.17 | <p>Цели занятия: Применение полученных навыков для самостоятельной разработки устройства «Сигнализация» в соответствии с заданием.</p> <p>Состав занятия: Объяснение задания. Консультации учащихся и проверка. Дополнение заданий.</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке электрических схем. Закрепление всего ранее пройденного материала.</p> | 1,5 |
| 16. | Проверочная работа-соревнование. | 23.12.17 | <p>Цели занятия: Проведение оценки полученных и усвоенных знаний за 4 месяца обучения. Выдача заданий на каникулы.</p> <p>Состав занятия: Проведения соревновательного мероприятия. Выдача заданий на каникулы.</p> <p>Результат занятия: Общая оценка полученных знаний всеми учащимися. Оценка навыков создания и сборки схем. Награждение.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|--|----------|---|-----|
| 17. | Микросхема 555. | 06.01.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с микросхемой 555. Разработка нового генератора импульсов.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Знакомство с микросхемой 555. Подробное объяснение назначения всех выводов микросхемы. Составление схемы «Генератор импульсов на микросхеме 555» и сборка на макетной плате. Изменение параметров генератора.</p> <p>Результат занятия: Знакомство с микросхемой 555. Изучение нового устройства. Знакомство с вариативностью инженерных решений.</p> | 1,5 |
| 18. | Микросхема 4026. Семисегментный индикатор. | 13.01.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с семисегментным индикатором и микросхемой 4026. Применение полученных знаний при разработке устройства счетчика. Знакомство с понятием тактового импульса.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с предыдущих занятий. Рассказ про семисегментный индикатор и микросхему 4026. Сборка схемы «Счетчик 0-9»</p> <p>Результат занятия: Знакомство с семисегментным индикатором и микросхемой 4026. Углубление понимания работы микросхем. Проявление изобретательских</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|------------------|----------|--|-----|
| | | | способностей. | |
| 19. | Микросхема 4017. | 20.01.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с микросхемой 4017. Знакомство с понятием счётчика.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Рассказ о микросхеме 4017. Сборка схемы «Бегущий огонек»</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке электрических схем. Закрепление пройденного материала.</p> | 1,5 |
| 20. | Микросхема 4511. | 27.01.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с двоичной системой счисления. Знакомство с понятием дешифратора. Знакомство с микросхемой 4511.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Рассказ про микросхему 4511. Сборка схемы «Клавиатура»</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке электрических схем. Закрепление пройденного материала.</p> | 1,5 |
| 21. | Кодовый замок. | 03.02.18 | <p>Цели занятия: Получение опыта разработки устройства кодового замка.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|---------------------|----------|---|-----|
| | | | <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Разработка схемы «Кодовый замок»</p> <p>Результат занятия: Получение знаний для последующей проектной деятельности.</p> | |
| 22. | Контрольная работа. | 10.02.18 | <p>Цели занятия: Окончательное усвоение знаний по пройденному материалу. Выявление пробелов в знаниях у обучающихся. Ликвидация пробелов.</p> <p>Состав занятия: Выдача индивидуальных заданий. Консультация учащихся.</p> <p>Результат занятия: Закрепление основных знаний, необходимых для проектной деятельности.</p> | 1,5 |
| 23. | Счетчик людей. | 17.02.18 | <p>Цели занятия: Подготовка детей к началу проектной деятельности. Обучение применению инженерного подхода.</p> <p>Состав занятия: Выдача задания на проекты. Рассказ об базовых этапах проектирования. Демонстрация и обсуждение технических вариантов решений.</p> <p>Результат занятия: Тренировка навыков разработки электрических схем.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|--------------------------------|----------|---|-----|
| 24. | Сигнализация модифицированная. | 24.02.18 | <p>Цели занятия: Обучение распределению ресурсов и работе в команде.</p> <p>Состав занятия: Объяснение формата занятия. Выдача технического задания на сигнализацию.</p> <p>Результат занятия: Получение навыков совместной работы над заданием, кооперации.</p> | 1,5 |
| 25. | Электродвигатель. | 03.03.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с электродвигателем. Изучение базовых принципов работы электродвигателя.</p> <p>Состав занятия: Демонстрация строения электродвигателя. Рассказ об основных принципах работы электродвигателя. Назначение электродвигателя. Отличия от остальных типов двигателей. Сборка схемы с электродвигателем, включаемым через кнопку.</p> <p>Результат занятия: Знакомство с устройством «электродвигатель». Получение знаний о принципах его работы и навыков работы с ним.</p> | 1,5 |
| 26. | Мотор-редукторы. | 10.03.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с понятиями: крутящий момент и передаточное число. Первое знакомство с редуктором.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|---|----------|---|-----|
| | | | <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Рассказ о строении мотор-редуктора. Эксперимент по разборке мотор-редуктора. Вычисление частоты вращения выходного вала.</p> <p>Результат занятия: Знакомство с устройством «мотор-редуктор», с определениями «крутящий момент, передаточное число». Повышение опыта работы с электродвигателями.</p> | |
| 27. | Динамо-машина. Драйвер управления двигателем. | 17.03.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с методами выработки электричества. Получение углубленного понимания принципов работы электродвигателя. Знакомство с микросхемой управления электродвигателем.</p> <p>Состав занятия: Рассказ о двойном назначении электродвигателя. Демонстрационные опыты с выработкой электричества. Получение электричества от электродвигателя. Сборка схемы динамо-машины. Рассказ о микросхеме 293. Начало сборки схемы с микросхемой 293.</p> <p>Результат занятия: Знакомство с устройством «динамо-машина», а так же с методами выработки электричества. Знакомство с драйвером электродвигателя.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|------------|----------|---|-----|
| 28. | Beam-робот | 24.03.18 | <p>Цели занятия: Продолжение знакомства с системами управления двигателем. Знакомство с возможными проблемами драйвера управления.</p> <p>Состав занятия: Сборка схемы управления на базе датчиков и драйвера управления 293. Выявление и устранение различных неполадок в схеме. Настройка схемы. Сборка beam-робота.</p> <p>Результат занятия: Освоение драйвера электродвигателя. Получение навыков работы с подключением датчиков к микросхеме управления.</p> | 1,5 |
| 29. | ФНЧ и ФВЧ | 07.04.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с фильтрами низких частот и фильтрами высоких частот, методом расчета частоты среза.</p> <p>Состав занятия: Проверка знаний с прошлых занятий. Объяснение понятия фильтра. Назначение фильтров. Метод расчета частоты среза. Выдача задания «Светомузыка».</p> <p>Результат занятия: Знакомство с устройствами: ФНЧ и ФВЧ. Подготовка задела для изучения и разработки системы радиосвязи.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|-------------------------|----------|--|-----|
| 30. | Колебательные контуры. | 14.04.18 | <p>Цели занятия: Знакомство с колебательными контурами и их применением в радиотехнике. Понятие резонанса.</p> <p>Состав занятия: Завершение проекта светомузыки. Рассказ о типах колебательных контуров, их конструкции и назначении. Расчет колебательного контура.</p> <p>Результат занятия: Возможность построения простейших передатчиков и приемников радиосигнала.</p> | 1,5 |
| 31. | Цветомузыка. | 21.04.18 | <p>Цели занятия: Применение полученных знаний по колебательным контурам и фильтрам.</p> <p>Состав занятия: Постановка задачи для самостоятельной разработки схемы «Цветомузыка»</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке устройств.</p> | 1,5 |
| 32. | Проектная деятельность. | 28.04.18 | <p>Цели занятия: Применение полученных навыков для самостоятельной разработки проекта.</p> <p>Состав занятия: Консультации учащихся и проверка.</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|-------------------------|----------|--|-----|
| | | | разработке устройств. | |
| 33. | Проектная деятельность. | 05.05.18 | <p>Цели занятия: Применение полученных навыков для самостоятельной разработки проекта.</p> <p>Состав занятия: Консультации учащихся и проверка.</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке устройств.</p> | 1,5 |
| 34. | Проектная деятельность. | 12.05.18 | <p>Цели занятия: Применение полученных навыков для самостоятельной разработки проекта.</p> <p>Состав занятия: Консультации учащихся и проверка.</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке устройств.</p> | 1,5 |
| 35. | Проектная деятельность. | 19.05.18 | <p>Цели занятия: Применение полученных навыков для самостоятельной разработки проекта.</p> <p>Состав занятия: Консультации учащихся и проверка.</p> <p>Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке устройств.</p> | 1,5 |

| | | | | |
|-----|-------------------------|----------|--|-----|
| 36. | Проектная деятельность. | 26.05.18 | Цели занятия: Применение полученных навыков для самостоятельной разработки проекта. Состав занятия: Консультации учащихся и проверка. Результат занятия: Практическое применение полученных навыков по разработке устройств. | 1,5 |
|-----|-------------------------|----------|--|-----|