**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение   
высшего образования «Алтайский государственный университет»**

**Колледж Алтайского государственного университета**

|  |
| --- |
|  |
|  |

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

По изучению дисциплины «ОП.06 Электротехника и электроника».

**Уровень основной образовательной программы** базовый

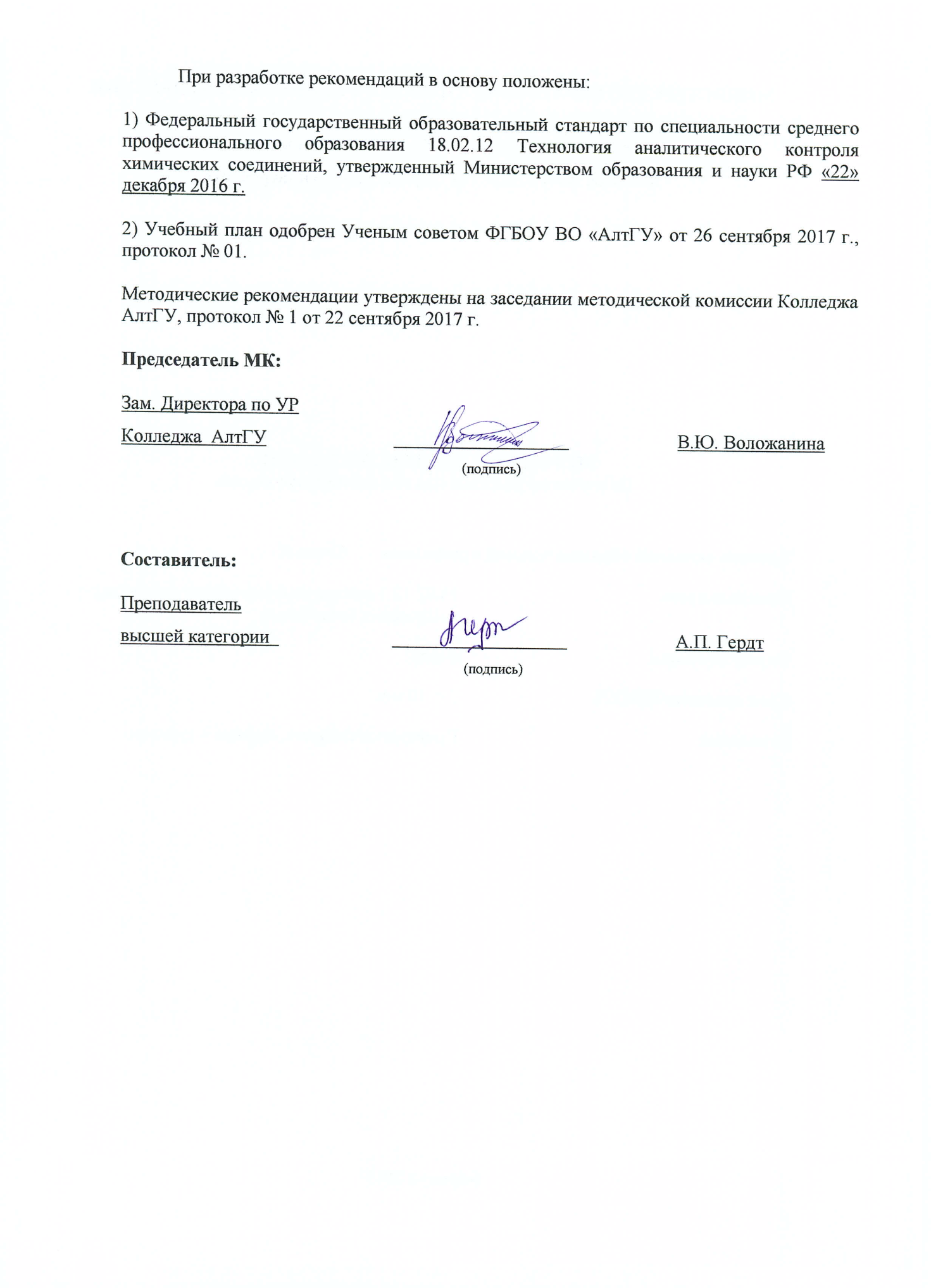
# **Специальность** 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

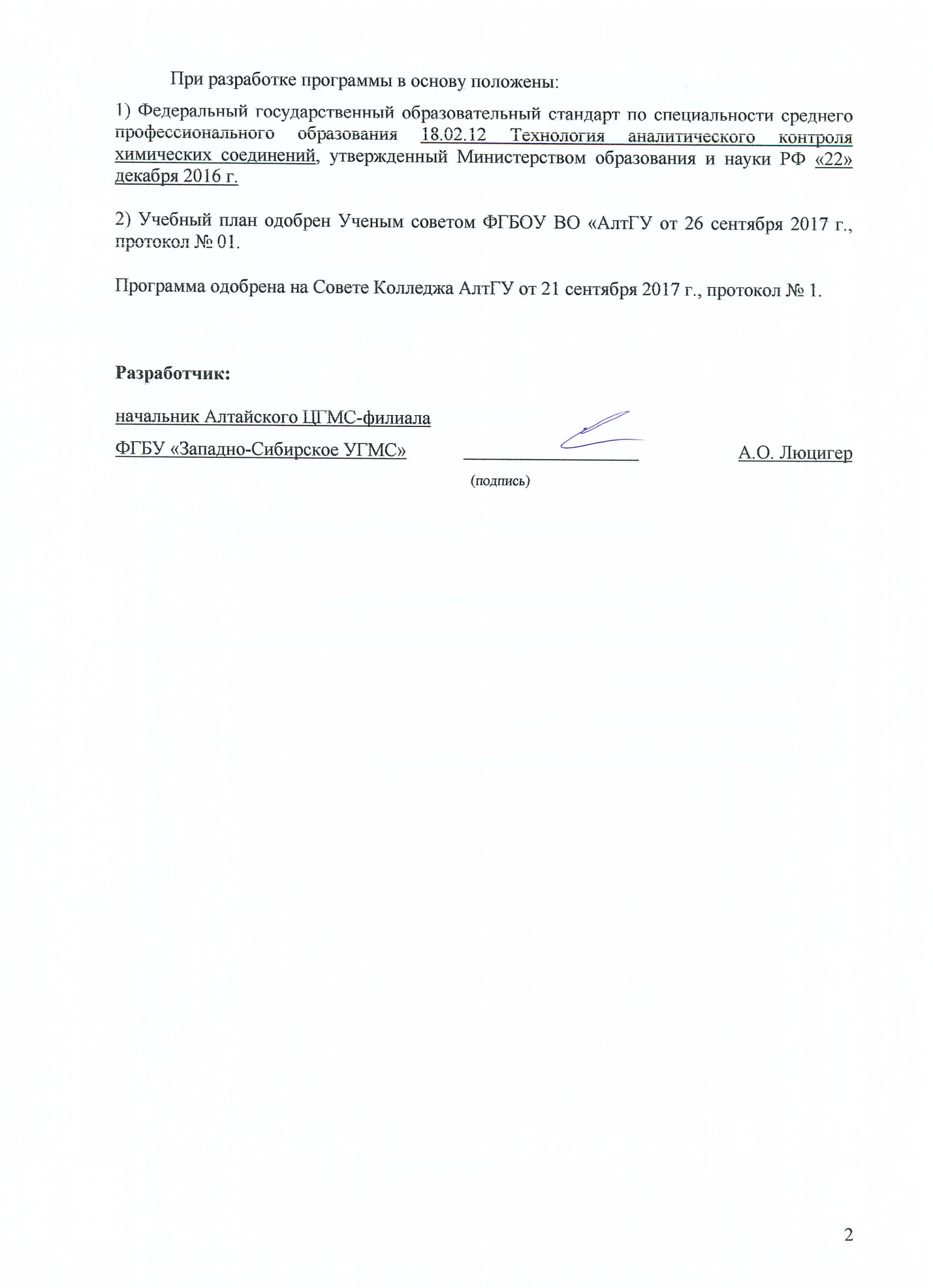
**Форма обучения** очная

**Срок освоения ППССЗ** 2 г. 10 мес.

**Отделение** Природопользования, сервиса и туризма

**Барнаул** **2017**





1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

**Цели и задачи учебной дисциплины** «Электротехника и электроника»

Цель дисциплины – освоение методов анализа и расчета электрических и магнитных цепей, получение общего представления о теории электромагнитного поля.

Задача дисциплины – изучение магнитного поля и его проявлений в различных технических устройствах, усвоение современных методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для успешной профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- определять характеристики электронных приборов и электрических схем различных

устройств;

-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;

-измерять параметры электрической цепи;

-эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

-параметры электрических схем, единицы измерения;

-классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

-физические процессы, происходящие в различных электронных приборах и

принципиальных схемах, построенных на их основе;

-физические процессы в электрических цепях;

-основные законы электротехники и электроники;

-методы расчета электрических цепей;

-методы преобразования электрической энергии.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать компетенциями:**

OK 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 3.2*.* организовывать безопасные условия процессов и производства.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  **«Электротехника и электроника»** | | | |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Объем часов | Содержание самостоятельной работы обучающихся |
| 1 | Введение | 2 | Содержание учебного материала: Характеристика учебной дисциплины, её цели и задачи, порядок её изучения. Электрическая энергия, её передача и распределение. Основные этапы развития отечественной энергетики. |
| 2 | Тема 1.1.  Электрические цепи постоянного тока | 6 | Содержание учебного материала: Электрические цепи: понятие, классификация, условное изображение, элементы, условные обозначения. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерения, закон Ома для участка цепи, работа, мощность, методы расчёта. Резисторы: понятие, способы соединения, условные обозначения, маркировка, применение. Спайка, сращивание и изоляция проводов. Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем. |
| 4 | Лабораторная работа № 1. «Проверка закона Ома» |
| 4 | Практическое занятие № 1. «Расчёт электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов» |
| 4 | Самостоятельная работа:  1. Решить задачи на определение параметров электрических цепей с применением законов Ома и Кирхгофа.  2. Расшифровать и подписать элементы электрических схем. |
| 3 | Тема 1.2.  Магнитные цепи.  Электромагнитная индукция.  Цепи переменного тока | 8 | Содержание учебного материала: Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения. Магнитная цепь: понятие, классификация, элементы, характеристики, единицы измерения, законы магнитной цепи, расчёт. Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимоиндукция: понятие, расчёт, единица измерения, учёт, использование. Переменный ток: понятие, получение, характеристики, единицы измерения. Активное сопротивление индуктивность. Ёмкость в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с последовательным и параллельным соединением активных и реактивных элементов. Резонанс токов и напряжений. Мощность переменного тока: виды, единицы измерения, коэффициент мощности.  Трёхфазные электрические цепи: понятие, характеристики, соединение генератора и потребителей, мощность переменного тока, построение векторных диаграмм. |
|  |  | 4 | Лабораторная работа № 2. «Проверка закона Ома при последовательном соединении активного, индуктивного сопротивлений, получение резонанса напряжений. |
| 4 | Практическое занятие № 2. «Однофазная цепь переменного тока» |
| 6 | Самостоятельная работа: Расчётно-графическая работа по теме «Определение параметров однофазной цепи» |
| 2 | Контрольная работа: Содержание учебного материала: «Электрические цепи постоянного тока» |
| 4 | Тема 1.3.  Электрические измерения | 6 | Содержание учебного материала: Виды и методы электрических измерений. Средства измерений. Условные обозначения электроизмерительных приборов в электрических схемах. Условные обозначения на шкале электроизмерительных приборов. Подбор измерительных приборов для измерения. Устройства приборов и измерительных механизмов. Цифровые измерительные приборы. Электронный осциллограф. Электрические измерения в цепях постоянного переменного тока. Расширение пределов измерения. Измерение неэлектрических величин. |
| 4 | Лабораторная работа № 3 «Измерение тока, напряжения, сопротивления с помощью мультиметра» |
| 6 | Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме «Применение датчиков в профессии» |
| 5 | Тема 1.4.  Электрические машины постоянного и переменного токов.  Основы электропривода | 6 | Содержание учебного материала: Электрические машины и их классификация. Машины постоянного тока: устройство, принцип действия, особенности работы, схемы возбуждения. Пуск, регулирование скорости вращения, КПД, основные расчётные уравнения машин постоянного тока. Асинхронные машины: устройство, принцип действия, особенности работы. Пуск, регулирование скорости вращения, КПД, основные расчётные уравнения асинхронных машин. Синхронные машины: устройство, принцип действия, особенности работы. Пуск, регулирование скорости вращения, КПД, основные расчётные уравнения синхронных машин. |
| 4 | Лабораторная работа № 4 «Исследование рабочих характеристик трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором» |
| 6 | Самостоятельная работа: Составление конспекта по теме «Основы электропривода, классификация, функциональные схемы, режимы работы». Расчётно-графическая работа «Составление схем электропривода технологического процесса» |
| 6 | Тема 1.5.  Трансформаторы.  Способы получения, передача, распределение и использование электрической энергии | 6 | Содержание учебного материала: Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение. Способы получения, передача, распределения и использования электрической энергии. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. |
| 2 | Лабораторная работа № 5 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора» |
| 6 | Самостоятельная работа: Решение задачи по теме «Выбор сечений проводов и кабелей»  Подготовка сообщения по теме «Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление» (реферат). |
| 2 | Контрольная работа по разделу «Электротехника» |
| **Раздел 2. Электроника** | | | |
| 7 | Тема 2.1.  Физические основы электроники.  Электронные приборы.  Полупроводниковые приборы | 6 | Содержание учебного материала: Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды и транзисторы. |
| 4 | Лабораторная работа № 6 «Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора» |
| 4 | Практическое занятие № 3 «Физические основы электроники» |
| 3 | Самостоятельная работа: Подготовка презентации по теме «Усилитель на транзисторе» |
| 8 | Тема 2.2.  Электронные выпрямители и стабилизаторы | 6 | Содержание учебного материала: Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока |
| 2 | Лабораторная работа № 7 «Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа» |
| 6 | Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме «Стабилизатор напряжения на транзисторах и его работа» |
| 9 | Тема 2.3.  Электронные усилители, генераторы и измерительные приборы | 6 | Содержание учебного материала: Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф. |
| 2 | Лабораторная работа № 8 «Исследование формы выходного напряжения электронных генераторов при помощи осциллографа» |
| 6 | Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме «Генератор на транзисторе» |
| 10 | Тема 2.4.  Аппаратура управления и защиты | 6 | Содержание учебного материала: Аппаратура управления: классификация, устройство, принцип работы, область применения, достоинства и недостатки, выбор аппаратуры. Аппаратура защиты: плавкие предохранители, тепловые и электронные автоматы защиты. Устройство, схемы, принцип работы, выбор аппаратуры. |
|  |  | 2 | Лабораторная работа № 9 «Определение параметров срабатывания возврата электромагнитного реле» |
|  |  | 6 | Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме «Измерительные преобразователи и их применение при измерении неэлектрических величин» |
|  |  | 2 | Контрольная работа по разделу «Электроника» |

3 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

* посещать все лекционные и лабораторные занятия
* все рассматриваемые на лекциях темы и вопросы обязательно фиксировать в тетради;
* обязательно выполнять все домашние задания, получаемые на лекциях или лабораторных занятиях;
* в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам, необходимо обязательно самостоятельно изучать соответствующий материал

При изучении дисциплины «Электротехника и электроника» обучающимся рекомендуется пользоваться лекциями по дисциплине; учебниками и учебными пособиями; периодическими изданиями по тематике изучаемой дисциплины. Рекомендуемый перечень литературы приведен в рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника».

Запись лекции одна из основных форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

РАБОТА С НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Грамотная работа с научной литературой, предполагает соблюдение ряда правил:

1. Ознакомление с оглавлением, содержанием предисловия или введения.
2. Чтение текста
3. Выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий.

Научная методика работы с литературой предусматривает также ведение записи прочитанного. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости вновь обратиться к ним.

***Методические рекомендации по составлению конспекта***

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности.

Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта. Выделите главное, составьте план, представляющий собой перечень заголовков, подзаголовков, вопросов, последовательно раскрываемых затем в конспекте.

Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного.

***Методические рекомендации по составлению опорного конспекта***

Опорный конспект- вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника.

Опорный конспект – это наилучшая форма подготовки к ответу на вопросы.

Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание.

**Этапы составления опорного конспекта**:

1. изучить материалы темы, выбрать главное и второстепенное;
2. установить логическую связь между элементами темы;
3. представить характеристику элементов в краткой форме;
4. выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы.

ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

Контрольная работа - вид учебной и научно-исследовательской работы, отражающая знания, навыки и умения студента, полученные в ходе освоения дисциплины.

Цель контрольной работы- закрепление и углубление теоретических знаний по дисциплине «Органическая химия», овладение студентами методикой решения задач, составляющих содержание практического менеджмента в организации.

Этапы подготовки:

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в данных методических указаниях.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Выучите определения основных понятий, законов.

**Критерии оценки:**

* правильность ответов на вопросы;
* полнота и лаконичность ответа;
* способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства,
* логика и аргументированность изложения.

1. ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Целью самостоятельной работы студентов является: овладение практическими знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Электротехника и электроника» предполагает:

* самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
* выполнение заданий для самостоятельной работы;
* изучение теоретического и лекционного материала, а также основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям;
* подготовка к контрольным работам по темам, предусмотренным программой дисциплины;
* выполнение индивидуальных заданий по отдельным темам дисциплины;
* подготовка к лабораторным работам;
* решение тестовых заданий и расчетных задач.

Этапы самостоятельной работы студентов:

1. поиск в литературе и изучение теоретического материала на предложенные преподавателем темы и вопросы;
2. анализ полученной информации из основной и дополнительной литературы;
3. запонимание терминов и понятий;
4. составление плана ответа на каждый вопрос;
5. оформление отчетов по лабораторным занятиям, учебным и производственным практикам.