Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 17:31:22
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1ab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

/Е.В. Сафонов/

“ 13 ” сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехнические основы машиностроительных технологий»

Направление подготовки

15.03.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Оборудование и технология сварочного производства»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

Программа дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю подготовки **«Оборудование и технология сварочного производства»**

Программу составил: _____/ О.В.Девочкин____

Программа дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» **15.03.01 «Машиностроение»** по профилю **«Оборудование и технология сварочного производства»** утверждена на заседании кафедры «Электротехника»

«_07__» ____09_____2022 г. протокол № ___1_____

Заведующий кафедрой
профессор, д.т.н. _____/А.А. Радионов

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **15.03.01 «Машиностроение»,** профиль подготовки **«Оборудование и технология сварочного производства».**

Доц.,к.т.н._____ /Л. П. Андреева/

«_8__»_09_____2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / А.Н. Васильев /

«13 »_сентября___2022 г. Протокол: №14-22

1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» следует отнести:

− теоретическое и практическое изучение электрических цепей и электронных устройств информационных систем;

− получение навыков расчета и анализа электромагнитных устройств и электрических машин;

− овладение основными принципами работы электрической и электронной аппаратуры: изучение их конструктивных особенностей;

− подготовку к деятельности в соответствии с квалификацией бакалавра по направлению «Машиностроение», в том числе формирование умений использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» следует отнести:

− ознакомление с основными понятиями, законами и методами расчета электрических цепей постоянного и переменного токов;

− изучение основных видов и конструктивных особенностей электромагнитных устройств;

− способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей;

− получить элементарные навыки анализа электрических машин для решения инженерных задач;

− изучение работы электронных устройств, используемых в САУ обработкой металла давлением.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата.

Дисциплина «Электротехнические основы машиностроительных технологий» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1) основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Электротехнические основы машиностроительных технологий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

− Высшая математика;

− Физика в производственных и технологических процессах;

− Основы программирования и алгоритмизации в машиностроении;

− Гидропневмоавтоматика и гидропривод;

− Инженерная графическая информация;

− Метрология, стандартизация и сертификация

− Средства механизации сварочного производства и технологическая оснастка

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения, как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; ИОПК-7.2. Умеет разработать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.	**знать:** современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. **уметь:** применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. **владеть:** методами для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, всего 72 академических часа (из них 36часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» изучаются на четвертом семестре второго курса обучения.

форма контроля – в четвертом семестре **зачёт**

Структура и содержание дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Семестр 4

Электротехника

Раздел 1. Введение.

Краткий исторический очерк развития науки об электрических и магнитных явлениях и их практическом использовании. Общая характеристика задач, относящихся к теории электрических и магнитных цепей. Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.

Раздел 2. Основные понятия и законы электрических цепей.

Электрическая цепь и ее расчетная схема. Элементы электрических цепей, их характеристики. Понятия: ветвь, узел, контур. Источники напряжения и тока; идеальные, реальные. Мощность электрической цепи. Законы Ома и Кирхгофа. Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и других соединениях пассивных ветвей.

Раздел 3. Линейные электрические цепи с источниками синусоидальной ЭДС.

Периодически изменяющиеся во времени функции: ЭДС, напряжения и тока. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Действующее и среднее значения. Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость. Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости. Колебания энергии в цепях переменного тока. Резонанс напряжений и токов. Классический метод анализа цепей переменного тока. Законы Ома Кирхгофа для цепей переменного тока. Векторная диаграмма токов и топографическая диаграмма напряжений. Активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности.

Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.

Общие понятия. Трехфазные системы ЭДС, напряжений и токов. Соединение фаз звездой и треугольником. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Напряжение смещения нейтрали. Векторные и топографические диаграммы. Мощности в трехфазной цепи.

Раздел 5. Электромагнитные устройства: трансформаторы.

Основные понятия. Конструкция и принцип действия однофазного трансформатора.

Режим холостого хода и короткого замыкания. Внешние характеристики, мощности потерь.

Раздел 6. Машины постоянного тока.

Общие сведения. Устройство. Анализ работы щеточного токосъема. Двигатель постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением.

Раздел 7. Асинхронные машины.

Общие сведения. Устройство трехфазной асинхронной машины. Вращающееся магнитное поле и его особенности. Принцип действия асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики. Пуск двигателя в ход.

Раздел 8. Заключение

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работы с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- лекции, в том числе с постановкой проблемы и обсуждением путей ее решения;
- лабораторные работы и практические занятия, предусматривающие исследовательский метод при работе с физической установкой или математической моделью, в результате, которого, студент самостоятельно проводит измерение изучаемых параметров, обработку полученных результатов и выбор методов решения;
- командные формы проведения практических занятий;
- индивидуальные консультации, в том числе с использованием компьютерных технологий;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования.

Эти технологии обеспечивают формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций (п.3), и выполнение требований ФГОС ВО, предъявляемых к объему занятий, проводимых в интерактивных формах (см. п. 4).

Методика преподавания дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работы с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

− чтение лекции с демонстрацией слайдов презентации и видеороликов посредством мультимедийного оборудования с ведением конспекта лекций студентом;

− практические занятия с использованием информационных технологий с постановкой проблемы и обсуждением путей ее решения;

− возможность взаимодействия, взаимного обучения и взаимного контроля обучающихся в процессе практических работ, формирование навыков командной работы и формирование лидерских компетенций отдельных обучающихся;

− использование технологий электронного обучения

− индивидуальные консультации, в том числе с использованием компьютерных технологий и специализированного сообщества в социальной сети;

− освоение теоретического курса по учебникам и нормативно техническим документам;

− организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме балльно-рейтингового оценивания и практико-ориентированного зачета.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины и

в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33,3 % от объема аудиторных занятий.

Эти технологии обеспечивают формирование у студента общекультурных и профессиональных компетенций (п.3), и выполнение требований ФГОС ВО, предъявляемых к объему занятий, проводимых в интерактивных формах (см. п. 4).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы: тестирование, рефераты, доклады на СНТК.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	СРС	
ОПК-7	+	+	+	+	Устный ответ на лекции, лабораторной работе или практическом занятии. Письменный опрос на контрольной работе. Проведение письменного зачета. Итоговое тестирование. Тестирование по темам курса Защита лабораторных работ. Выполнение контрольных заданий

6.1.2. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающ их и экологически чистых машиностроитель ных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельност и людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. .	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методы освоения вводимого оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методы освоения вводимого оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные и методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методы освоения вводимого оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методы освоения вводимого оборудования, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать применяемое технологическое оборудование.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать применяемое технологическое оборудование. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать применяемое технологическое оборудование. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; осваивать применяемое технологическое оборудование. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: методами для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроитель ных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельност и людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками: методами проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методами и способами освоения применяемого технологического оборудования	Обучающийся владеет навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методами и способами освоения применяемого технологического оборудования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методами и способами освоения применяемого технологического оборудования, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; методами и способами освоения применяемого технологического оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

6.2.1. Формы проведения контроля

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы:

- лабораторные работы,
- контрольные работы, - сообщение по темам семинаров.;
- тестирование.

6.2.2. Содержание текущего контроля

Все практические работы, предусмотренные данной рабочей программой должны быть отработаны. По каждой работе студенту необходимо самостоятельно составить отчет, который должен включать: название работы, расчеты, рисунки, таблицы, графики, выводы, указанные в описании работы.

По каждой работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

Контрольные работы проводятся на лекциях по текущей теме. По каждой контрольной работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

По темам семинаров студент готовит сообщение (с презентацией или без нее) по приведенным в рабочей программе вопросам или по другим вопросам по согласованию с преподавателем.

За каждое сообщение студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

6.2.3. Сроки выполнения текущего контроля и критерии оценивания результатов

Семинары должны быть отработаны, оформлены и зачтены в течение текущего семестра до промежуточной аттестации.

Контрольные работы могут быть выполнены при прохождении промежуточной аттестации (на зачете или экзамене).

Критерии оценивания результатов изложены в приложении к рабочей программе "Фонд оценочных средств" (приложение В).

6.2.4. Сроки выполнения текущего контроля и шкала и критерии оценивания результатов

Тестирование в бланковой или компьютерной форме проводится не менее 1 раза в семестр.

Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Тесты для проведения рубежного контроля по разделам программы дисциплины

1. Назначение: Используются для проведения текущей промежуточной аттестации.
2. Тестирование может проводиться в виде электронного или бланкового тестирования.

Тестовое задание содержит 25 вопросов.

3. Время на выполнение теста 20 мин.
4. Шкала оценивания:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно ответил на 15 и более вопросов.
- оценка «не зачтено», если правильно ответил на 14 и менее вопросов.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание .
Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине.

Промежуточная аттестация при применении балльно-рейтинговой системы (БРС) проводится по результатам выполнения всех видов учебной нагрузки, предусмотренной учебным планом и по количеству баллов, набранных обучающимся.

При несогласии студента с оценкой, полученной по результатам БРС он имеет право в день промежуточной аттестации пройти аттестацию в виде письменного зачета или компьютерного тестирования в системе СДО Московского Политеха

Критерием оценки является:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если вся работа выполнена и защищена; - оценка «незачтено» выставляется студенту, если не выполнена, или не защищена.

Выполнение всех лабораторных работ и их защита является допуском к итоговой аттестации.

На зачете студенту предлагается 2 вопроса и задача, из которых необходимо ответить на - **зачет** студенту, если даны исчерпывающие ответы на оба вопроса и решена задача или решена задача и один их вопросов; - **не зачет** выставляется студенту, если не решена задача и дан только один ответ на вопрос.

Шкала оценивания	**Описание**

Зачтено	Более 70 б, набранных по БРС. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. **или** Более 70% правильных ответов в итоговом тесте.
Не зачтено	Менее 70б, набранных по БРС. Не выполнен хотя бы один из видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует отсутствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей. **и** Менее 70% правильных ответов в итоговом тесте.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме ***зачета*** проводится по билетам в письменной форме.

Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы (не более 40 мин.);
- время на доклад (ответ) на заданный вопрос (тему) 15 мин.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. . Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник ,книга 1 и 2 изд-во Академия 2014 г. 254 и 288с. В электронном виде представлено на сайте http://www.knigafund.ru/books/176656 .
2. Герасимов В.Г. и др. Электротехника и электроника. Книга 1,2,3. Электрические цепи. Электромагнитные устройства и Электроника. М.: Энергоатомиздат, 1997 г
3. Касаткин А.С., Электротехника. М.: Энергоатомиздат, 2005 г.

Дополнительная литература:

1. .Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника». Часть I. М.: МАМИ, 2014 г.(№1595,2000)
2. Методические указания для выполнения лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника». Часть II. М.: МАМИ, 2001 г. (№1598)
3. Методические указания для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Электрические цепи. М.: МАМИ, 2010 г (№2171)
4..Учебное пособие для выполнения курсовых работ и РГР по курсу «Электротехника и электроника». Раздел Электроника М.: МГМУ, 2014 г
5. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Часть II.(ДПТ) М.: МАМИ, 2009 г. (№2172)
6. Учебное пособие для выполнения РГР по курсу «Электротехника и электроника». Часть III (Трехфазный асинхронный двигатель) М.: МАМИ, 2009 г. (№2173).

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы. включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте библиотеки mospolyteh.ru в разделах: «Кафедрas электротехники». Библиотека Московского политеха.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории и лаборатории кафедры «Электротехника»: АВ-3306, АВ-3310, АВ-1405, АВ 1411 оснащенные учебными стендами с соответствующим измерительными приборами по электротехнике, макетами и наглядными пособиями. Оборудование и аппаратура:

- проектор с компьютером и подборкой материалов для лекций лабораторных и практических занятий.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов решения задач анализа и расчета характеристик электрических цепей, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- составление и оформление докладов по отдельным темам программы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля
- (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Самостоятельная работа студентами проводится по выше приведенным пособиям и методическим пособием с тестами: «Электротехника, ч.I, Электрические цепи. М. МГМУ, 2012».

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу:

- − Электрическая цепь и ее расчетная схема.
- − Элементы электрических цепей, их характеристики.
- − Понятия: ветвь, узел, контур.
- − Источники напряжения и тока; идеальные, реальные.
- − Мощность электрической цепи.
- − Законы Ома и Кирхгофа.
- − Эквивалентные преобразования при последовательном, параллельном и других соединениях пассивных ветвей.
- − Принцип линейности и его следствия.
- − Основные методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.

- − Методы контурных токов, узловых напряжений.
- − Матричная форма записи уравнений.
- − Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.
- − Периодически изменяющиеся во времени функции: ЭДС, напряжения и тока.
- − Амплитуда, частота, фаза колебаний. Действующее и среднее значения.
- − Элементы электрической цепи переменного тока. Индуктивность и емкость. Активные, реактивные и полные сопротивления и проводимости.
- − Колебания энергии в цепях переменного тока.
- − Резонанс напряжений и токов.
- − Символический метод анализа цепей переменного тока.
- − Законы Ома, Кирхгофа в комплексной форме.
- − Векторная диаграмма токов и топографическая диаграмма напряжений. − Активная, реактивная и комплексная мощности. Коэффициент мощности − Трехфазные цепи. Трехфазные системы ЭДС, напряжений и токов.
- − Соединение фаз звездой и треугольником.
- − Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей.
- − Напряжение смещения нейтрали.
- − Векторные и топографические диаграммы.
- − Мощности в трехфазной цепи
- − Электромагнитные устройства: трансформаторы.
- − Конструкция и принцип действия однофазного трансформатора.
- − Режим холостого хода и короткого замыкания.
- − Внешние характеристики, мощности потерь.
- − Машины постоянного тока.
- − Анализ работы щеточного токосъема.
- − Двигатель постоянного тока с независимым, параллельным и последовательным возбуждением.
- − Асинхронные машины.
- − Устройство трехфазной асинхронной машины.
- − Вращающееся магнитное поле и его особенности.
- − Принцип действия асинхронного двигателя. Механическая и рабочая характеристики. Пуск двигателя в ход.

10. Методические рекомендации для преподавателя:

Основное внимание при изучении дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий» следует уделять изучению методов моделирования продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами. Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения: - учебники, текст лекций, информационные ресурсы Интернета;

- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **15.03.01 Машиностроение,** образовательная программа (профиль) **Оборудование и технология сварочного производства.**

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Электротехнические основы машиностроительных технологий»
по направлению 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Оборудование и технология сварочного производства»

№ № n/n	Раздел	Семестр	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К/Р	РГР	Реферат	Т	Э	З
1.1	Раздел 1. Введение.Основные положения, понятия и определения.	4	1	2			4							
1.2	Раздел 2. Основные понятия и законы электрических цепей постоянного тока.	4	2	2	2	2	4			+				
1.3	Раздел 3. Линейные электрические цепи с источниками синусоидальной ЭДС.	4	3	2	2	2	4			+				
1.4	Резонанс и мощность в цепи синусоидального тока		4	2			4							
1.5	Раздел 4. Трехфазные электрические цепи.	4	5	2	2	2	4							
1.6	Раздел 5. Электромагнитные устройства: трансформаторы.	4	6	2	2	2	4							
1.7	Раздел 6. Машины постоянного тока.	4	7	2			4							
1.8	Раздел 7. Асинхронные машины.	4	8	2		2	4			+				
1.9	. Раздел 7. Асинхронные машины.	4	9	2			4							
	Всего часов по дисциплине	**72**		**18**	**8**	**10**	**36**			**+**				**+**

Приложение 1 к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

ОП (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения: Очная

Кафедра «Электротехника»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Электротехнические основы машиностроительных технологий

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств: вариант экзаменационного билета примерный перечень тем докладов образцы вопросов из фонда тестовых заданий перечень вопросов на экзамен

перечень лабораторных работ

Составитель:
Доцент кафедры, к.т.н., доцент __Девочкин О.В.,____

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ **Таблица 1.**

Электротехнические основы машиностроительных технологий					
ФГОС ВО **15.03.01 «Машиностроение»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	умением применять ИОПК-7.1. Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; ИОПК-7.2. Умеет разработать технологическую схему технологического процесса, обеспечивающего рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов.	**знать:** современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий. **уметь:** применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. **владеть:** методами для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	лекция, самостоятельная работа, семинары и практические занятия лабораторные работы	ДС, Т, УО, К/Р, Пр, ЛР	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе изучения дисциплины; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине

Электротехнические основы машиностроительных технологий

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
2	Устный опрос/ собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Лабораторные работы (ЛР)	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Перечень лабораторных работ и их оснащение
6	Зачет (З)	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Перечень вопросов к экзамену

Текст вопроса
Закон Ома для цепи постоянного тока
Расчет эквивалентного сопротивления, заменяющего последовательно или параллельно соединенные линейные резисторы.
Линейные и нелинейные цепи.
Анализ линейной цепи с одним источником ЭДС
Однофазный трансформатор: устройство,назначение, принцип действия, примерыприменения
Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Примеры применения
Ветвь, узел, контур электрической цепи
Величины, характеризующие состояние цепи постоянного тока, их обозначения, размерности
Схемы замещения цепей постоянного тока
Трансформаторы: назначение, принцип действия, классификация, понижающие и повышающие, коэффициент трансформации, примеры применения
Параметры синусоидальной величины. Действующие значения тока, напряжения и ЭДС
Метод расчета цепи постоянного тока непосредственным использованием законов Кирхгофа
Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора: условия постановки опытов, схемы, измеряемые величины
Холостой ход и номинальный режим электрического устройства
Потери энергии, КПД трансформатора
Законы электромагнитной индукции и электромагнитной силы. Примеры применения в электротехнических устройствах
Основные параметры синусоидальной величины. Мгновенные, действующие и векторные значения синусоидальных величин
Идеальные линейные элементы цепей переменного тока, графические обозначения резистивного, индуктивного и емкостного элементов
Связь между током и напряжением, фазовые соотношения
Активное, индуктивное и емкостное сопротивления
Анализ линейной неразветвленной R-L-C-цепи, дайте пример
Полное сопротивление, закон Ома для действующих значений. Треугольник сопротивлений
Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, вращающееся магнитное поле, скольжение
Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока: процессы потребления и обмена энергии, обозначения, размерности, треугольник мощностей
Механическая характеристика асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором. Влияние на эту характеристику питающего напряжения
Анализ однофазной цепи с параллельным соединением ветвей. Дать пример
Пуск, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором
Резонанс напряжений: условия, резонансные значения коэффициента мощности и реактивной мощности. Примеры практического применения
Асинхронные трехфазные двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором: технические возможности и области применения этих двигателей. Примеры применения
Автотрансформатор и измерительные трансформаторы
Трехфазная система ЭДС. Преимущества трехфазных цепей перед однофазными. Трехфазные цепи – основа электрификации
Четырехпроводная и трехпроводная цепи при соединении нагрузки звездой

Линейные и фазные величины, назначение нейтрального провода.Дайте примеры применения при симметричной и несимметричной нагрузке
Включение трехфазной нагрузки в треугольник. Линейные и фазные токи и напряжения
Машины постоянного тока: назначение, устройство, принципы действия двигателя и генератора, обратимость. Примеры применения
Работа источников постоянной ЭДС в режиме генератора и приемника
Название и назначение элементов схемы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения
Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи
ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока
Причины низкого значения коэффициента мощности современных предприятий
Влияние коэффициента мощности на технико-экономические показатели предприятия. Способы повышения коэффициента мощности
Пуск двигателя постоянного тока, мероприятия по снижению пускового тока
Механические характеристики двигателей постоянного тока параллельного и последовательного возбуждения. Примеры применения двигателей
Баланс мощностей для цепи постоянного тока. Дайте пример
Регулирование частоты вращения и торможение двигателей постоянного тока
Законы Кирхгофа для цепей постоянного тока. Дайте примеры
Погрешности и классы точности показывающих аналоговых приборов
Показывающие приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем: устройство, принцип действия, примеры применения
Анализ линейной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС
Способы возбуждения машин постоянного тока. Схемы двигателей независимого, параллельного и последовательного возбуждения
Технико-экономическое значение коэффициента мощности. Причины снижения и способы повышения коэффициента мощности
Симметричная трёхфазная нагрузка работает при линейных напряжениях 100 В и токе 1А с коэффициентом мощности 0,1. Рассчитайте активную мощность нагрузки
Чему равен линейный ток, если симметричная нагрузка с фазными сопротивлениями R = 6 Ом,X = 8 Ом включена в звезду при линейном напряжении220 В
В первичной обмотке однофазного трансформатора 100 витков, а во вторичной 10 витков. Подсчитайте коэффициент трансформации, напряжение и ток вторичной обмотки, если в первичной напряжение 100 В, а ток 1 А.

Примерный перечень тем докладов (презентаций)

1. Электрические цепи постоянного тока.
2. Анализ линейной цепи с одним источником ЭДС. Законы Кирхгофа.
3. Анализ разветвленных линейных цепей с несколькими источниками ЭДС.
4. Баланс мощностей
5. Анализ нелинейных цепей.
6. Применение закона полного тока для анализа магнитной цепи.
7. Закон электромагнитной индукции.
8. Явления самоиндукции и взаимоиндукции.
9. Закон электромагнитной силы.
10. Особенности и области применения цепей переменного тока.
11. Получение синусоидальной ЭДС.
12. Основные параметры синусоидальной величины.
13. Представление синусоидальных величин векторами.
14. Идеальные линейные элементы цепей переменного тока.
15. Асинхронные машины.
16. Устройство и области применения трехфазных цепей.
17. Электрические измерения и приборы.

18. Электромагнитные устройства: трансформаторы.
19. Машины постоянного тока.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов
1.	*Электрические и магнитные цепи:* Единица измерения электрического заряда	Дж (джоуль); Кл (кулон); А (ампер);
2.	*Электрические и магнитные цепи:* Электрический ток – это …	направленное движение носителей только положительного заряда; направленное движение носителей электрического заряда любого знака; направленное движение носителей только отрицательного заряда;
3.	*Электрические и магнитные цепи:* Электрическая цепь – это …	изображение устройств каждого типа условными обозначениями; совокупность устройств, создающих замкнутые пути для тока; точное отображение процессов в цепи идеальными элементами;
4.	*Электрические и магнитные цепи:* Совокупность условных обозначений электрических устройств и связей между ними – это …	схема замещения; электрическая схема; электрическая цепь;
5.	*Электрические и магнитные цепи:* Схема замещения электрической цепи – это …	изображение устройств каждого типа условными обозначениями; точное отображение процессов в цепи идеальными элементами; схема, показывающая размещение и соединение частей цепи;
6.	*Электрические и магнитные цепи:* Состояние цепи, сохраняемое неизменным в течение некоторого времени, называют … режимом	Номинальным; Установившимся; Переходным:
7.	*Электрические и магнитные цепи:* Короткое замыкание в электрической цепи – это …	кратковременное включение источника питания; перемыкание нагрузки, приводящее к большому току в источнике питания; отключение приемника электрической энергии;
8.	*Электрические и магнитные цепи:* Короткое замыкание опасно, потому что …	напряжение на нагрузке очень большое; ток в источнике питания очень большой; мощность нагрузки очень велика;
9.	*Электрические и магнитные цепи:* Короткое замыкание источника электрической энергии опасно тем, что …	выходит, из строя приемник электроэнергии; из-за очень большого тока может выйти из строя источник энергии; на приемнике энергии возникает высокое напряжение;
10.	*Электрические и магнитные цепи:* К проводниковым материалам относится …	Резина; Алюминий; Фарфор;
11.	*Электрические и магнитные цепи:* К изоляционным материалам относится …	Кремний; Резина; Медь;
12.	*Электрические и магнитные цепи:* В цепях постоянного тока все величины …	не меняют только свой знак (направление); не изменяются во времени; изменяются по синусоидальному закону;

13.	*Электрические и магнитные цепи:* Узел – это …	часть цепи, создающая замкнутый путь обхода; часть цепи, в которой сходятся более двух проводов; часть цепи, с остальной цепью соединяемая только двумя выводами;
14.	*Электрические и магнитные цепи:* Контур – это …	часть цепи, в которой сходятся более двух проводов часть цепи, создающая замкнутый путь обхода часть цепи, с остальной цепью соединяемая только двумя выводами
15.	*Электрические и магнитные цепи:* Ветвь – это …	часть цепи, создающая замкнутый путь обхода; часть цепи с двумя выводами, не содержащая узлов; часть цепи, в которой сходятся более двух проводов;
16.	*Электрические и магнитные цепи:* Во всех устройствах, входящих в состав …, ток одинаковый	Контура; Ветви; Цепи;
17.	*Электрические и магнитные цепи:* Направление тока …	совпадает с направлением движения электронов; совпадает с направлением движения положительных зарядов; встречно направлению движения положительных зарядов
18.	*Электрические и магнитные цепи:* Если через провод за 10 секунд переносится электрический заряд 20 Кл, то ток равен …	0,5 А; 2 А ; 200 А;
19.	*Электрические и магнитные цепи:* Размерности ЭДС, напряжения и тока соответственно …	Вт, Дж и Н.м; В, В и А; Гн, Ф и Тл;
20.	*Электрические и магнитные цепи:* Размерность ЭДС такая же, как у …	Тока; Напряжения; Мощности;
21.	*Электрические и магнитные цепи:* Приемник энергии постоянного тока - ,..	трехфазный асинхронный двигатель; двигатель постоянного тока; двигатель внутреннего сгорания;
22.	*Электрические и магнитные цепи:* Источник энергии постоянного тока - …	лампа накаливания; химическая батарея; монитор компьютера;
23.	*Электрические и магнитные цепи:* В резисторе электрическая энергия преобразуется в ….	механическую энергию теплоту электромагнитное излучение
24.	*Электрические и магнитные цепи:* К действиям постоянного тока не относится …	нагрев материала или среды, перенос вещества в электролитах; создание вращающегося магнитного поля; создание постоянного магнитного поля;
25.	*Электрические и магнитные цепи:* При развитии электрификации цепи постоянного тока не получили распространения в системах электроснабжения из-за отсутствия …	источников энергии постоянного тока; преобразователей низкого напряжения в высокое и наоборот; приёмников энергии постоянного тока;
26.	Основная область применения цепей постоянного тока …	Освещение; электрифицированный транспорт; термическое оборудование;
27.	Устройства постоянного тока не используются …	в электрохимических производствах; для преобразования энергии переменного тока в механическую энергию; для создания постоянного магнитного поля;
28.	Укажите потребителей энергии постоянного тока.	Осветительные приборы; Компьютеры; Асинхронные двигатели;

29.	Согласно закону Ома ток резистора зависит от напряжения …	обратно-пропорционально; линейно; квадратично;
30.	Резистор (или резистивный элемент) считают линейным, если для него справедлив …	1-й закон Кирхгофа; закон Ома; 2-й закон Кирхгофа;
31.	Линейный резистивный элемент - …	выпрямительный диод; проволочный реостат; термистор;
32.	Нелинейный резистивный элемент - …	проволочный реостат; выпрямительный диод; провод линии электроснабжения;
33.	Резистивный элемент с регулируемым сопротивлением - …	Конденсатор; проволочный реостат; выпрямительный диод;
34.	Размерность сопротивления …	Вт; Ом; кВт.ч;
35.	При увеличении длины провода с 20 до 60 метров при сохранении марки и сечения сопротивление провода …	уменьшится в 3 раза; возрастёт в 3 раза; возрастёт в 9 раз;
36.	В источнике ЭДС стрелка ЭДС всегда направлена …	по току; от (-) к (+); от (+) к (-);
37.	Схема замещения реального источника ЭДС содержит …	осветительную лампу; внутреннее сопротивление: диод;
38.	Идеальный источник ЭДС отличается от реального …	значением ЭДС; отсутствием внутреннего сопротивления; направлением ЭДС;
39.	Цепь называют линейной, если …	все резисторы в цепи нелинейные; хотя бы один резистор нелинейный; нелинейных резисторов больше, чем линейных;
40.	Для нелинейной цепи постоянного тока не применим …	1-й закон Кирхгофа; закон Ома; 2-й закон Кирхгофа;
41.	Аналитическое решение задачи расчета токов нельзя получить для … цепи.	линейной нелинейной неразветвленной
42.	Ток в резисторе с сопротивлением 5 Ом при напряжении 10 В равен	0,5 А 2 А 50 А
43.	Два линейных резистора с сопротивлением по 10 Ом соединены последовательно. Их эквивалентное сопротивление …	5 Ом 20 Ом 100 Ом
44.	Если движок реостата перемещать вверх, то напряжение	не изменяется увеличивается уменьшается
45.	Если к резистору подключают последовательно еще 2 таких же, то эквивалентное сопротивление всех резисторов …	уменьшается в 3 раза увеличивается в 3 раза увеличивается в 9 раз
46.	Эквивалентное сопротивление резистора, заменяющего 4 параллельных линейных резистора по 8 Ом каждый, равно…	8 2 32
47.	Если к резистору подключают параллельно еще 2 таких же, то эквивалентное сопротивление всех резисторов …	увеличивается в 3 раза уменьшается в 3 раза уменьшается в 9 раз
48.	Два линейных резистора с сопротивлением по 10 Ом соединены параллельно. Их эквивалентное сопротивление …	20 Ом 5 Ом 100 Ом

49.	Два линейных резистора по 1 Ом каждый соединены параллельно, а третий 1 Ом последовательно с ними. Эквивалентное сопротивление всей цепи равно …	3 Ом 1,5 Ом 2 Ом
50.	Внешняя характеристика генератора – это зависимость его выходного напряжения от … нагрузки	мощности тока сопротивления
51.	ЭДС можно измерить …, если источник ЭДС отключить от цепи.	ваттметром вольтметром амперметром
52.	Если у источника постоянной ЭДС 2 В внутреннее сопротивление 0,5 Ом, то при токе 1 А падение напряжения на внутреннем сопротивлении …	1,5 В 0,5 А 2 В
53.	Если ЭДС источника 10 В, а внутреннее сопротивление 0,1 Ом, то ток короткого замыкания равен …	9,9 В 100 А 10,1 А
54.	Если внутреннее сопротивление источника ЭДС 0,5 Ом, а ток короткого замыкания 10 А, то ЭДС источника равна …	10,5 В 5 В 9,5 А
55.	Если при одном и том же токе внутреннее сопротивление источника ЭДС растет, то напряжение на нагрузке …	увеличивается уменьшается останется неизменным
56.	Если ЭДС источника равна 10 В, а внутреннее сопротивление 0,1 Ом, то при холостом ходе напряжение на зажимах источника равно …	9,9 В 10 В 10,1 В
57.	Источники постоянной ЭДС включают последовательно, если …	необходим большой ток приемника требуется большое напряжение на приемнике цепь нелинейная
58.	Источники постоянной ЭДС включают параллельно, если …	требуется большое напряжение на приемнике необходим большой ток приемника цепь нелинейная
59.	Скорость производства, потребления или преобразования электроэнергии – это …	Заряд мощность ток
60.	Размерность мощности в цепи постоянного тока …	Дж Вт кВт.ч
61.	В цепи постоянного тока мощность резистора …	пропорциональна току пропорциональна квадрату тока обратно пропорциональна току
62.	При токе 2 А мощность резистора с сопротивлением 5 Ом равна … Вт	10 20 5
63.	Если в цепи при постоянном токе 10 А мощность резистора 1 кВт, то сопротивление резистора равно …	200 Ом 10 Ом 100 Ом
64.	Если при постоянном токе 10 А мощность резистора составляет 100 Вт, то сопротивление резистора равно …	10 Ом 1 Ом 0,1 Ом
65.	Если при напряжении 1 В ток через резистор 1 мА, то сопротивление резистора …	1 Ом 1000 Ом 1000000 Ом

66.	Если при напряжении 1 В ток через резистор 1 мкА, то сопротивление резистора …	1000 Ом 1000000 Ом 1 Ом
67.	Как надо изменить ток, чтобы при увеличении в 4 раза длины провода мощность его нагрева осталась бы прежней?	увеличить в 4 раза уменьшить в 2 раза уменьшить в 16 раз
68.	Напряжение на резисторе повысилось в 2 раза. Чтобы мощность резистора осталась бы прежней, его сопротивление надо …	уменьшить в 2 раза увеличить в 4 раза увеличить в 2 раза
69.	Если при напряжении 200 В мощность резистора 200 Вт, то эквивалентное сопротивление 5 параллельно включенных резисторов	10 Ом 40 Ом 2 Ом
70.	Амперметры постоянного и переменного тока отличаются …	Размерами Системами надёжностью
71.	Сопротивление вольтметра, включаемого параллельно нагрузке, должно быть … сопротивления нагрузки	намного меньше намного больше не больше
72.	Сопротивление амперметра, включаемого последовательно с нагрузкой, должно быть … сопротивления нагрузки	намного больше намного меньше не меньше
73.	Ваттметром измеряют …	реактивную мощность мощность потребления энергии полную мощность
74.	Принцип работы прибора электродинамической системы основан на …	силовом взаимодействии измеряемого тока с полем постоянного магнита силовом взаимодействии двух токов силовом взаимодействии магнитного поля, созданного измеряемым током, с намагничиваемым лепестком из ферромагнитного материала
75.	Ваттметр относится к приборам … системы.	магнитоэлектрической электродинамической электромагнитной
76.	Измерительный прибор с 4-мя зажимами – это …	амперметр ваттметр вольтметр
77.	В цепях переменного тока амперметром и вольтметром электромагнитной системы измеряют … значения.	амплитудные действующие мгновенные
78.	Принцип работы прибора электромагнитной системы основан на …	силовом взаимодействии измеряемого тока с полем постоянного магнита силовом взаимодействии магнитного поля, созданного измеряемым током, с намагничиваемым лепестком из ферромагнитного материала силовом взаимодействии двух токов
79.	Приборы магнитоэлектрической системы применяют в цепях …	трехфазных постоянного тока однофазных
80.	Принцип работы прибора магнитоэлектрической системы основан на …	силовом взаимодействии магнитного поля, созданного измеряемым током, с намагничиваемым лепестком из ферромагнитного материала силовом взаимодействии измеряемого тока с полем постоянного магнита силовом взаимодействии двух токов
81.	Наиболее точные измерительные аналоговые приборы класса ...	1 0,05 4
82.	Класс точности аналогового прибора определяется …	ценой деления наибольшим значением модуля основной приведенной погрешности пределом измерения

83.	Активную мощность измеряют …	амперметром ваттметром вольтметром
84.	Коэффициент мощности предприятия повышен с 0,5 до 1. Потери энергии в проводах линии электропередачи снизились в … раза	3 4 2
85.	Если индуктивную мощность предприятия идеально точно скомпенсировали емкостной, то ток, потребляемый	стремится к нулю наименьший наибольший
86.	Активная мощность предприятия 100 кВт, индуктивная 40 кВ•Ар. Емкостная мощность конденсаторной батареи, с помощью которой коэффициент мощности повышают до 1, равна …	60 кВ•Ар 40 кВ•Ар 140 кВ•Ар
87.	При компенсации индуктивной мощности предприятия с целью повышения коэффициента мощности используют явление …	Взаимоиндукции резонанса токов резонанса напряжений
88.	Для повышения коэффициента мощности предприятия не применяют …	синхронные и тиристорные компенсаторы аккумуляторные батареи конденсаторные батареи
89.	Коэффициент мощности предприятия, которое для сети представляет активноиндуктивную нагрузку, повышают, параллельно подключая …	батарею аккумуляторов батарею конденсаторов индуктивные катушки
90.	Если при неизменных прочих условиях уменьшить реактивную мощность предприятия, то коэффициент мощности …	снизится увеличится не изменится
91.	Коэффициент мощности предприятия повышают, чтобы …	увеличить КПД технологического оборудованияснизить потери энергии в питающих проводах линии повысить производительность предприятия
92.	Если активная мощность предприятия 80 кВт, а индуктивная 60 кВ•Ар, то коэффициент мощности предприятия …	0,75 0,8 0,57
93.	Если индуктивная мощность предприятия уменьшается, то при прочих равных условиях коэффициент мощности …	не изменяется увеличивается уменьшается
94.	Промышленные потребители электроэнергии переменного тока для сети обычно представляют ... нагрузку.	Резистивную резистивно-индуктивную резистивно-емкостную
95.	Три неравные по мощности группы ламп накаливания с номинальным напряжением 220 В в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают по схеме …	трехпроводной звезды четырехпроводной звезды треугольника
96.	Если при симметричной нагрузке резистивное сопротивление фазы равно 10 Ом, а ток 4 А, то активная мощность трехфазной цепи равна …	160 Вт 480 Вт 40 Вт
97.	Если при симметричной нагрузке фазная активная мощность трехфазной цепи 30 кВт, то активная мощность цепи …	10 кВт 90 кВт 900 кВт
98.	Если активное сопротивление трехфазной симметричной резистивной нагрузки уменьшается в три раза, то при том же напряжении активная мощность …	уменьшится втрое увеличится втрое уменьшится в 9 раз
99.	При переключении трёхфазной симметричной нагрузки со звезды на треугольник коэффициент мощности …	увеличится не изменится уменьшится

100.	Отношение активных мощностей симметричной нагрузки, соединенной сначала в треугольник, а затем в звезду и питаемой от одной и той же сети, равно …	1,73 3 1/3
101.	Если симметричную нагрузку, соединенную звездой, переключить на треугольник, то линейные токи …	уменьшатся в 3 раза увеличатся в 3 раза увеличатся в 1,73 раза
102.	Схема … не обеспечивает независимой работы фаз.	четырёхпроводной звезды трёхпроводной звезды треугольника
103.	При отключении одной из фаз нагрузки, соединённой в треугольник, токи двух других фаз …	уменьшаются не изменяются возрастают
104.	Для схемы треугольника при произвольной несимметричной нагрузке отношение некоторого линейного тока к некоторому фазному току …	всегда равно 1 может быть равно любому числу всегда равно 1,73
105.	Симметричная трёхфазная нагрузка работает при линейных напряжениях 100 В и токе 1А с коэффициентом мощности 0,1. Активная мощность нагрузки равна …	100 Вт 17,3 Вт 30 Вт
106.	Укажите пропущенные слова: "Входная характеристика биполярного транзистора - это зависимость тока базы от ...".	тока коллектора напряжения база-эмиттер напряжения коллектор-эмиттер
107.	Какая пара электродов обычно образует выходную цепь биполярного транзистора	База-эмиттер Коллектор-эмиттер Коллектор-база
108.	Какая пара электродов обычно образует входную цепь биполярного транзистора	Коллектор-эмиттер База-эмиттер Коллектор-база
109.	Укажите электрод, который отсутствует у биполярного транзистора.	Эмиттер Затвор Коллектор
110.	К какому типу приборов относится транзистор	Переключающий Усилительный Выпрямительный

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование	Оснащение
1	«Применение основных методов расчета линейных электрических цепей.	Универсальный лабораторный стендНТЦ-06«Теоретические основы электротехники»
2	«Применение классического метода расчета установившегося режима цепи с источниками синусоидальной ЭДС.	Универсальный лабораторный стендНТЦ-06«Теоретические основы электротехники»
3	Анализ и расчет асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	Универсальный лабораторный стендНТЦ23 «Электрические машины»
4	Анализ и расчет однофазного силового трансформатора.	Универсальный лабораторный стенд НТЦ-06 «Теоретические основы электротехники»
5	Анализ режимов работы трехфазнойцепи	Универсальный лабораторный стенд НТЦ06