

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры ИФиФМ
протокол от «24» мая 2022 г. № 10

Зав. кафедрой  /У.Ш. Шаяхметов

Согласовано:
Председатель УМК факультета


/А.В. Баннова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Электротехника и электроника»

Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)


22.03.01 Материаловедение и технология материалов

Направленность (профиль) подготовки

Конструирование и производство изделий из композиционных материалов

Квалификация

Бакалавр

Разработчик (составитель) Доцент, к.ф.-м.н., доцент	 · /Захаров А.В.
--	---

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022г.

Составитель /составители: доц., к.ф.-м.н. Захаров Александр Васильевич.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инженерной физики и физики материалов протокол от «30» августа 2022 г. № 1

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения: планируется формирование компетенций ОПК 1 - «Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности».

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Владеет методами анализа, расчета и математического моделирования работы электрических и электронных цепей, оборудования и композиций	Знать понятия и законы, описывающие работу электрических и электронных цепей, устройств, узлов и оборудования.
			Уметь использовать методы математические методы расчета электрических и электронных цепей и построения математических моделей их работы.
			Владеть навыками исследования моделей электрических цепей, устройств и оборудования и навыками практически испытаний и измерений в электрических и электронных цепях.

2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и электроника» реализует требования ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре очной формы обучения, на 4 курсе в 7 семестре очно-заочной формы обучения и на 4 курсе в летней сессии заочной формы обучения.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний у обучающихся о существующих законах и закономерностях в электрических и электронных цепях, принципах и технологических особенностях работы устройств и узлов электротехники и электроники, методами компьютерной обработки информации, управления технологическими процессами на компьютерной основе и преобразованием информации в электронных устройствах, а также получение умений и навыков применения этих знаний в подборе и управлении работой электротехнических и электронных устройств и в агрегатах.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соответствующих с ними запланированных результатов обучения по дисциплине.

Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции ОПК1- «Способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности».

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
ИД-1 ОПК1 Знать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	Знать законы Кирхгофа электрической цепи, нагрузочные характеристики нагрузок и источников ЭДС и тока. Закон Фарадея и закон Эрстеда для магнитной цепи. Силы и крутящие моменты в электрическом и магнитном поле. Принципы работы электронных приборов.	Не знает или знает частично перечисленные законы.	Знает и не уверено объясняет перечисленные законы и области их действия.	Знает и уверено объясняет перечисленные законы и не уверено области их действия.	Знает и уверено объясняет перечисленные законы и уверено области их действия.
	Уметь использовать законы Кирхгофа и закон Ома (нагрузочные характеристики) для расчета разветвленных электрических и магнитных цепей в различных режимах их работы.	Не умеет рассчитывать электрические или магнитные цепи, допускает грубые ошибки	Не уверено умеет рассчитывать электрические или магнитные цепи, не допускает ошибки.	Уверено умеет рассчитывать электрические или магнитные цепи, но допускает ошибки.	Уверено умеет рассчитывать электрические или магнитные цепи, не допускает ошибки.
	Владеть навыками сборки электрических цепей малой мощности и сборкой простой электронной системы, Подборкой электродвигателей для заданного оборудования и элементов электроники управления.	Не владеет или владеет частично навыками использования методов сборки и измерений электрических и электронных систем.	Не уверено владеет навыками использования методов сборки и измерений электрических и электронных систем.	Уверено владеет навыками использования методов сборки и не уверено измерениями электрических и электронных систем	Уверено владеет навыками использования методов сборки и уверено измерениями электрических и электронных систем

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИД-1ПК-12 1. Знать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	Знать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	Собеседование при допуске к выполнению лабораторной работы. Экзамен.
	Уметь использовать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем для их расчета и проектирования.	Обсуждение хода, результатов и выводов лабораторных работ. Решение практических задач и их обсуждение на семинарских занятиях. Экзамен.
	Владеть навыками анализа работы электрических и электронных цепей, устройств и узлов.	Собеседование при допуске к выполнению лабораторной работы. Экзамен.

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для очной формы обучения:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Шкалы оценивания для очно-заочной и заочной форм обучения:

для зачета:

- оценка «не зачтено» ставится студенту, если предусмотренные компетенции не сформированы;
- оценка «зачтено» ставится студенту, если предусмотренные компетенции сформированы.

Рейтинг – план дисциплины

«Технология технической и строительной керамики»

направление 22.03.01 Материаловедение и технология материалов

курс 3 , семестр 6

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Электротехника.				
Текущий контроль				
1. Допуск к выполнению и защита выполненной лабораторной работы	0 - 6	5	0	30
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	0 - 10	1	0	10
Модуль 2. Электроника				
Текущий контроль				
1. Допуск к выполнению и защита выполненной лабораторной работы	0 - 6	5	0	30
Рубежный контроль				
1. Экзамен	0 - 6	5	0	30
Поощрительные баллы				
1. Студенческая олимпиада			0	5
2. Публикация статей			0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
всего			0	110

Перечень вопросов для подготовки к лабораторным работам, практическим занятиям и экзаменам:

1. Законы Кирхгофа в стационарном, квазистационарном, переходном и импульсном режимах;
2. Матричные методы расчета линейных разветвленных цепей методом узловых потенциалов и методом контурных токов.
3. Вольт Амперные характеристики нагрузок,
4. нагрузочные характеристики электродвигателей.
5. Закон Фарадея, Закон Ампера.
6. Закон Эрстеда для магнитной цепи.
7. Характеристики силового трансформатора;
8. Принцип работы, устройство и нагрузочные характеристики электродвигателей постоянного тока.
9. Принцип работы, устройство и нагрузочные характеристики синхронных трехфазных электродвигателей.
10. Принцип работы, устройство и нагрузочные характеристики трехфазных асинхронных электродвигателей.
11. Принцип работы асинхронных двигателей с линейным ротором и счетчик электрической энергии.
12. Шаговые двигатели.
13. Принципы действия измерительных приборов.

14. Физические основы электронных приборов;
15. Физические основы полупроводниковых приборов;
16. Работа выпрямителей тока, стабилизаторов напряжения, фильтров.
17. Принцип действия и разновидности усилителей;
18. Методы генерации электрической энергии и ее транспортировки.
19. Технику безопасности при работе с электрическими цепями.
20. Основы принципов работы устройств и узлов автоматики и ЭВМ

Описание методики оценивания:

Критерии оценки (в баллах):

- **15 баллов** выставляется студенту, если написан развернутый ответ и наблюдается уверенное владение теоретическим материалом;
- **10-14 баллов** выставляется студенту, если ответ верный, но пропущены некоторые данные, имеются неточности и выражения;
- **5-9 баллов** выставляется студенту, если ответ верный, но пропущены значительные ошибки, неточности;
- **0-5 баллов** выставляется студенту, если имеется попытка ответа, где прослеживаются некоторые правильные моменты технологий.

Критерии оценки (в оценках) для очно-заочной и заочной форм обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует знания, умения и навыки использования усвоенного материала: полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное решение поставленных задач, правильное обоснование принятых решений, приемами выполнения практических работ;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует знание, показывает умение и владение материалом: грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала: при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала: при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

Вопросы для контроля и самоконтроля знаний:

Лабораторная работа №1. Различные типы нагрузок и их нагрузочные характеристики.

Вопросы для контроля:

1. Что представляют собой электрические нагрузочные характеристики?
2. Какое приборы используется для измерения?
3. Какие способы обработки данных измерений существуют и какие применялись в работе?
4. Для чего применяются электрические нагрузочные характеристики?
5. Какие типы и виды электрических нагрузочных характеристик существуют?
6. Как характеризуются линейные нагрузочные характеристики, и кто их впервые получил?
7. Что означает характер нагрузки?
8. Как зависит электрическое сопротивление от частоты тока?
9. Как зависит характер сопротивления от частоты тока?

Лабораторная работа №2. Экспериментальная проверка законов Кирхгофа электрической цепи в квазистационарном режиме синусоидальных токов?

Вопросы для контроля:

1. Формулировка первого закона Кирхгофа для узла электрической цепи в режиме установившихся синусоидальных токов.
2. Формулировка второго закона Кирхгофа для контура электрической цепи в режиме установившихся синусоидальных токов.
3. Какие измерения необходимо выполнить для проверки первого закона Кирхгофа?
4. Какое оборудование используется для разделения тонкомолотых частиц на фракции?
5. Какие измерения необходимо выполнить для проверки второго закона Кирхгофа?
6. Какие построения нужно выполнить для проверки законов Кирхгофа в режиме синусоидальных токов?
7. При каких условиях можно сделать вывод о выполнении законов Кирхгофа и какие правила для этого строго нужно выполнять?
8. Чему соответствует вектор, изображающий синусоиду тока?

Лабораторная работа №3. Методы расчета линейных электрических цепей.

Вопросы для контроля:

1. Каков алгоритм расчета линейной электрической цепи методом узловых потенциалов?
2. Каков алгоритм расчета линейной электрической цепи методом узловых потенциалов?
3. Для чего необходимо делать чертеж схемы электрической цепи?
4. Какие вспомогательные величины вводятся в рассмотрение в методе узловых потенциалов и в методе контурных токов?
5. Как выражаются напряжение на нагрузках через потенциалы и токи через контурные токи?
6. Как записываются уравнения для расчета электрической цепи?
7. Как решаются системы линейных уравнений для расчета разветвленной линейной цепи и какие компьютерные математические системы можно для этого применять?
8. Как выполняется проверка правильности проведенных расчетов и для чего?
9. Для чего данные расчетов заносятся в таблицу и каковы компьютерные команды заполнения таблиц?
10. Как результаты расчета в квазистационарном режиме результаты расчетов изображаются графически и какие операторы графического представления на компьютере?

Лабораторная работа №4. Расчет и исследование трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки звездой.

Вопросы для контроля:

1. Какие случаи подключения нагрузки к трехфазной линии могут возникнуть?
2. Какие уравнения в методе узловых потенциалов применяются для расчета в каждом из перечисленных случаев?
3. Как выполняется проверка правильности расчета в каждом случае?
4. Что показывают и какие основные выводы можно сделать на основе векторных диаграмм, построенных по результатам расчетов?
5. Каков основной вывод по результатам исследований?
6. Как влияет сопротивление линии на получение максимальной мощности нагрузок?
7. В чем преимущество трехфазной линии по сравнению с однофазной или трех однофазных линий Тесла?
8. Какое программное обеспечение использовалось при расчетах, заполнении таблиц и построении векторных диаграмм?

Лабораторная работа №5. Расчет и исследование трехфазных электрических цепей при соединении нагрузки треугольником.

Вопросы для контроля:

1. Какие случаи подключения нагрузки к трехфазной линии могут возникнуть?

2. Какие уравнения в методе узловых потенциалов применяются для расчета в каждом из перечисленных случаев?
3. Как выполняется проверка правильности расчета в каждом случае?
4. Что показывают и какие основные выводы можно сделать на основе векторных диаграмм, построенных по результатам расчетов?
5. Каков основной вывод по результатам исследований?
6. Как влияет сопротивление линии на получение максимальной мощности нагрузок?
7. Эквивалентность соединения нагрузки треугольником и звездой?
8. Какое программное обеспечение использовалось при расчетах, заполнении таблиц и построении векторных диаграмм?

Лабораторная работа №6. Расчет и испытание трехфазного трансформатора в однофазной линии.

Вопросы для контроля:

1. Закон Эрстеда для магнитной цепи?
2. Аналоги законов Кирхгофа и закона Ома в магнитных цепях?
3. Магнитное сопротивление и его роль в магнитных цепях и трансформаторах.
3. Методы расчета разветвленной магнитной цепи?
4. Связь электрической и магнитной цепи, закон Фарадея, как связующее звено?
5. Формула трансформатора напряжения и трансформатора тока?
6. Компьютерная программа расчетов и представления результатов в виде таблиц и векторных диаграмм.

Лабораторная работа №8. Исследование переходных процессов в цепях с неоднородной нагрузкой при коммутации.

Вопросы для контроля:

1. Связь образов Лапласа напряжений и токов для нагрузок активного, емкостного и индуктивного характера?
2. Законы Кирхгофа в образах Лапласа в импульсном режиме работы электрической цепи?
3. Расчет электрической цепи в импульсном режиме в образах Лапласа?
4. Обратное преобразование Лапласа как сумма вычетов и компьютерное обратное преобразование Лапласа.
5. Компьютерное графическое представление временных графиков напряжения и тока после коммутации и их анализ.
6. Электрическая цепь зажигания.

Лабораторная работа №9. Испытание силового трансформатора.

Вопросы для контроля:

1. Назначение силового трансформатора и требования к нему.
2. Определение и измерение коэффициента трансформатора и сопротивления меди первичной и вторичной обмоток.
3. Измерение тока холостого хода и вычисление относительной магнитной проницаемости материала стали в сердечнике трансформатора.
4. Снятие нагрузочных характеристик и коэффициента мощности и компьютерная обработка данных методом наименьших квадратов.
5. Построение графиков и сравнение с экспериментальными точками.
6. Получение экспериментального графика зависимости КПД трансформатора от тока нагрузки.
7. Построение математической модели КПД трансформатора и теоретического графика зависимости КПД от тока нагрузки.
8. Анализ графиков и определение номинального режима трансформатора, номинальных токов, напряжений, мощностей. КПД и косинуса трансформатора. Маркировка трансформатора на номинальный режим.
8. Компьютерное математическое моделирование по математической модели и определение коэффициента гистерезиса материала сердечника трансформатора.

9. Проектирование трансформатора с КПД не ниже 98%. Выводы проектирования.

Лабораторная работа №9. Испытание коллекторного двигателя постоянного тока (ДПТ).

Вопросы для контроля:

1. Принцип работы ДПТ. Крутящий момент, действующий на рамку с током в постоянном магнитном поле.
2. Необходимость переключения и устройство коллекторного переключателя. Устройство ДПТ.
3. Реакция якоря и необходимость пускового реостата.
4. Выбор момента переключения.
5. Методика испытаний и снятия нагрузочных характеристик ДПТ.
6. Обработка данных и построение экспериментальных точечных и теоретических графиков нагрузочных характеристик с использованием компьютерных методов.
7. Роль сопротивления в цепи катушки возбуждения. Методы управления ДПТ.
8. Анализ графиков нагрузочных характеристик и определение номинального режима, выводы. Маркировка ДПТ. Выводы о применении ДПТ в электротранспорте.

Лабораторная работа №10. Испытание трехфазного асинхронного двигателя ТАД при подключении звездой и треугольником.

Вопросы для контроля:

1. Обмотки статора трехфазного двигателя, их размещение и роль.
2. Скорость вращения магнитного поля статора в зависимости от числа троек обмоток.
3. Методы подключения трехфазного двигателя в однофазную цепь.
4. Схема и метод снятия нагрузочных характеристик ТАД.
5. Компьютерная обработка данных и их сравнение с теоретическим крутящим моментом в ани-мации. Определение параметров статора и ротора ТАД.
6. Сравнение нагрузочных характеристик ТАД при подключении треугольником и звездой.
7. Анализ нагрузочных характеристик и выводы о применении ТАД в технике.

Лабораторная работа №11. Испытание генератора постоянного тока (ДПТ).

Вопросы для контроля:

1. Обратимость ДПТ и ГПТ (ЭДС). Устройство и принцип работы.
2. Схемы подключения ГПТ и нагрузочные характеристики.
3. Сравнение нагрузочных характеристик ГПТ с независимым возбуждением и с параллельным возбуждением. Необходимость аккумулятора в автомобилях.
4. Построение графиков нагрузочных характеристик и определение номинальных параметров генератора и внутреннего сопротивления.
5. Методы повышения КПД ГПТ.
6. Реакция якоря ГПТ.

Лабораторная работа №12. Асинхронный двигатель с линейным ротором. Работа и регулировка электрического счетчика активной энергии.

Вопросы для контроля:

1. Сила Ампера взаимодействия вихревых токов в проводящем линейном роторе с магнитным полем катушек статора. Возможность плавного регулирования скорости движения линейного ротора. Применение в электротранспорте.
2. Устройство счетчика. Механическая часть и постоянная счетчика.
3. Электрическая часть. Пропорциональность мощности крутящего момента электрической мощности нагрузки.

4. Тормозной момент постоянного магнита. Пропорциональность числа оборотов энергии, полученной нагрузкой из электрической цепи.
5. Методы и смысл регулировки счетчика.
6. Методика экспериментального определения электрической константы счетчика и вычисление поправочного коэффициента.
7. Пересчет платежей с учетом поправочного коэффициента счетчика.

Лабораторная работа №14. Испытание диодов различного типа, выпрямители переменного тока а основе диодных вентиляей.

Вопросы для контроля:

- 1.Нагрузочные характеристики диода. Малое и большое сопротивление. Односторонняя проводимость.
2. Управляемый диод, тиристор и семистр. Их нагрузочные характеристики и применение.
3. Светодиоды и фотодиоды. Их работа и применение.
- 4.Однополупериодный выпрямитель и его характеристики:соотношение переменного и постоянного напряжения, коэффициент пульсаций.
5. Двухполупериодный выпрямитель и его характеристики: соотношение переменного и постоянного напряжения, коэффициент пульсаций.
6. Трехфазные выпрямители и их характеристики: соотношение переменного и постоянного напряжения, коэффициент пульсаций.

Лабораторная работа №15. Испытание биполярных и полевых транзисторов, усилители аналоговые и импульсные.

Вопросы для контроля:

- 1.Семейство характеристик биполярного транзистора и определение по ним сопротивления усилителя и тока смещения. Коэффициент усиления. Ширина пропускания усилителя.
2. Семейство характеристик полевого транзистора и определение по ним сопротивления усилителя и напряжения смещения. Коэффициент усиления. Параметры усиленного импульса. Ширина пропускания усилителя. Усилители с обратной связью.
3. Применение аналоговых и импульсных усилителей.
4. Математические усилители.

Лабораторная работа №16. Импульсные усилители как транзисторные ключи. Логические микросхемы, триггеры и их разновидности. Регистры. Делители частоты, счетчики импульсов.

Вопросы для контроля:

- 1.Объяснить принцип работы и характеристики перечисленных в названии устройств. Показать способ их подключения к испытательным стендам и показать их работу.
- 2.Какие бывают логические блоки и какова их таблица истинности?
3. Принцип работы R-S триггеров.
4. D триггеры. Особенности их работы и применение.
5. J/K триггеры. Особенности их работы и применение.
6. Регистры.
7. Счетчики импульсов.

Лабораторная работа №17. Шифратор, дешифратор, мультиплексор, числовой компаратор. Сумматор. АЛУ.

Вопросы для контроля:

- 1.Шифратор, дешифратор.
2. Мультиплексор, числовой компаратор.
3. Сумматор. АЛУ.

Лабораторная работа №18 Блок питания. Сглаживающий фильтр. Узкополосный фильтр.

Вопросы для контроля:

1. Схема блока питания.
2. R-C и L-C фильтры. Область их применения.
3. Выбор значений R, L, C для сглаживания сигнала. Коэффициент фильтрации.

Лабораторная работа №19. Решение задачи электропривода.

Вопросы для контроля:

1. Уравнение задачи электропривода и метод его решения.
2. Нагрузочная характеристика электродвигателя.
3. Момент инерции маховика.
4. Нагрузка на вал двигателя и метод ее задания.
5. Построение графика решения задачи электропривода и ее анализ.

Лабораторная работа №20. ОЗУ, ПЗУ, микропроцессор и микроконтроллер, АЦП/ЦАП.

Вопросы для контроля:

1. Объяснить принципы работы перечисленных устройств и их применение.

Описание методики оценивания выполнения лабораторной работы:

Критерии оценки (в баллах):

- **6 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе в полном объеме, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности, написан развернутый ответ и наблюдается уверенное владение теоретическим материалом;

- **4 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работы, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности ответ верный, но пропущены некоторые данные, имеются неточности и выражения;

- **3 баллов** выставляется студенту, если подготовлен отчет по лабораторной работе, эксперименты проведены без нарушений инструкции и техники безопасности ответ верный, но пропущены значительные ошибки, неточности;

- **0-2 баллов** выставляется студенту, если имеется попытка ответа, где прослеживаются некоторые правильные моменты технологий.

Критерии оценки (в оценках) для очно-заочной и заочной форм обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент демонстрирует знания, умения и навыки использования усвоенного материала: полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видеоизменении задания, свободное решение поставленных задач, правильное обоснование принятых решений, приемами выполнения практических работ;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент демонстрирует знание, показывает умение и владение материалом: грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует усвоение основного материала: при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент демонстрирует не знание материала: при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для студентов вузов по спец. " Радиотехника" / С. И. Баскаков .— Изд. 4-е, перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 2003 .— 462 с. — Рекоменд. М-вом образования РФ .— Библиогр.: с. 457-458 .— ISBN 5-06-003843-2
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и электроника. СПб.: Издательство «Лань» 2012г -736с.
3. Бородяню В.Н. Электрические цепи Методические указания к проведению лабораторных работ.-Челябинск: ЮУрГУ, 2010.
4. Основы электроники. Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Основы электроники» .-Челябинск. Учтех –Профи. 2013.
4. Бородяню В.Н. Электромеханика. Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Основы электроники» .-Челябинск. Учтех –Профи. 2013.
5. С.Я. Ямпольский Основы автоматики и микропроцессорной техники М. Уч. Лит. 1989г.

Дополнительная

- 1.И.И. Алиев Справочник по электротехнике и электрооборудованию : Учеб.пособие .— 2-е изд.,доп. — М. : Высшая школа, 2000 .— 255с. : ил. — Библиогр.:с.251 .— ISBN 5060036529 : 44.00.
2. .А.С.Касаткин, М.В. Немцов Электротехника М. Высшая школа 2002.
2.Г.Шатеньев, М. Боэ, Д.Веркингер Учебник по общей электротехнике. М. Техносфера . 2009.
1. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и электроника. СПб.: Издательство «Лань» 2012г -736с.
2. Бородяню В.Н. Электрические цепи Методические указания к проведению лабораторных работ.-Челябинск: ЮУрГУ, 2010.
3. Основы электроники. Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Основы электроники» .-Челябинск. Учтех –Профи. 2013.
4. Бородяню В.Н. Электромеханика. Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Основы электроники» .-Челябинск. Учтех –Профи. 2013.
5. С.Я. Ямпольский Основы автоматики и микропроцессорной техники М. Уч. Лит. 1989г.

б. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 208 (Учебный корпус, ул.Мингажева, д. 100),</i>	Аудитория № 208 Проектор Нес,экранScreen-Media,аудиосистема, ноут-букSamsung, доска, мел. Учебная лаборатория №02 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, огнетушитель, аптечка, стенды лабораторные в количестве 6 стендов, тахометры лазерные 2	1. Windows 8 Russian. Windows Professional Upgrade. Договор № 104 от 17.16.2013 г. Лицензии – бессрочные. 2. MicrosoftOfficeStandart 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle) GNUGeneralPublicLicense

<p>2. учебная лаборатория для проведения занятий лабораторного типа: аудитория № 209 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 208 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 208 (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал, библиотека (Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32), библиотека (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100).</p> <p>6. помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования: аудитория № 309б (Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100)</p>	<p>штуки, измерительные комплексы для измерений в трехфазных цепях К50 в количестве двух. Измерительные приборы переменного и постоянного тока, электросчетчики электрической энергии в количестве 2-х приборов. Соединительные провода, Компьютеры в количестве трех работающих. Иное оборудование и приборы демонстрационного назначения.</p> <p>Библиотека(Главный корпус, ул. Заки Валиди, д. 32) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 4 шт, сканер – 1 шт.</p> <p>Библиотека(Учебный корпус, ул. Мингажева, д. 100) Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5”/Кл/мышь</p>	<p>4. Доступ с неограниченным временем в ZOOM для проведения дистанционных занятий, консультаций и опросов.</p> <p>5. Математическая система Maple 13.</p>
---	---	--

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Технология технической и строительной керамики» на б семестр
(наименование дисциплины)очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	64,2
лекций	32
практических/ семинарских	-
лабораторных	32
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:
зачет б семестр

8. Методические рекомендации (материалы) для преподавателя

Лекции должны формировать у студентов целостное представление об физических процессах, протекающих в электрических цепях и электронных устройствах. Недостаточно учить студентов работать и рассчитывать электрические цепи. Важно привить им инженерное физическое понимание законов и явлений в электрических цепях и электронных системах. Изложение материала лекций должно быть четко структурированным, логичным, затрагивающим основные проблемы современной электротехники и электроники и конкретные примеры из электрооборудования на предприятиях Башкортостана, России и за рубежом.

Основным методом активизации самостоятельной работы студентов является непрерывный контроль по балльно рейтинговой системе, поощрение их успехов, оказанием своевременной помощи, заданием простых и сложных заданий, но всегда доступных для выполнения студентами при поддержке и помощи преподавателя.

9. Методические указания для студентов

Содержание дисциплины «Электротехника и электроника» раскрываются в основных учебниках для студентов инженерных специальностей не электротехнического направления.

1. Общая электротехника : Учеб. пособие по направлениям 15.03.04-"Автоматизация технол. процессов и производств" и др. / Н. А. Кривоногов [и др.] ; Под ред. Л. А. Потапов .— Ростов н/Д : Феникс, 2016 .— 222 с. : ил. — (Высшее образование) .— ISBN 978-5-222-25720-3 :

2. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и электроника. СПб.: Издательство «Лань» 2012г -736с.

3. Бородянка В.Н. Электрические цепи Методические указания к проведению лабораторных работ.-Челябинск: ЮУрГУ, 2010.

4. Основы электроники. Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Основы электроники» .-Челябинск. Учтех –Профи. 2013.

5. Бородянка В.Н. Электромеханика. Методические указания к проведению лабораторных работ на моноблочном стенде «Основы электроники» .-Челябинск. Учтех –Профи. 2013.

6. С.Я. Ямпольский Основы автоматики и микропроцессорной техники М. Уч. Лит. 1989г.

Данные учебники имеются в электронном виде в формате DJVU или PDF на компьютерах лаборатории «Электротехники и электроники». Методические пособия для выполнения лабораторных работ имеются как в электронном виде, так и в виде брошюр для пользования в лаборатории.

Необходимые математические системы для выполнения расчетных работ или обработки экспериментальных данных, установлены в компьютерах лаборатории «Электротехники и электроники». Лаборатория доступна для работы в свободное время по согласованию с преподавателем. Одному в лаборатории Электротехники и электроники оставаться запрещено правилом техники безопасности в соответствующих лабораториях.

При выполнении работ студент инженерного факультета должен обращать внимание на требования ГОСТ к оформлению научно технической документации. Но более важное требование к пониманию и знанию законов электрических цепей машин и оборудования, которые студент обязан показать при сдаче отчетов по лабораторным работам.

К таким законам относятся:

21. Законы Кирхгофа в стационарном, квазистационарном, переходном и импульсном режимах;

22. Матричные методы расчета линейных разветвленных цепей методом узловых потенциалов и методом контурных токов.
23. Вольт Амперные характеристики нагрузок,
24. нагрузочные характеристики электродвигателей.
25. Закон Фарадея, Закон Ампера.
26. Закон Эрстеда для магнитной цепи.
27. Характеристики силового трансформатора;
28. Принцип работы, устройство и нагрузочные характеристики электродвигателей постоянного тока.
29. Принцип работы, устройство и нагрузочные характеристики синхронных трехфазных электродвигателей.
30. Принцип работы, устройство и нагрузочные характеристики трехфазных асинхронных электродвигателей.
31. Принцип работы асинхронных двигателей с линейным ротором и счетчик электрической энергии.
32. Шаговые двигатели.
33. Принципы действия измерительных приборов.
34. Физические основы электронных приборов;
35. Физические основы полупроводниковых приборов;
36. Работа выпрямителей тока, стабилизаторов напряжения, фильтров.
37. Принцип действия и разновидности усилителей;
38. Методы генерации электрической энергии и ее транспортировки.
39. Технику безопасности при работе с электрическими цепями.
40. Основы принципов работы устройств и узлов автоматики и ЭВМ.

10. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов – 83,4 часа, включает в себя:

1. Подготовку к выполнению лабораторных работ, обработку экспериментальных данных, написание отчета, подготовку к защите отчета, от чего зависит количество заработанных баллов.
2. Выполнение трех расчетно- графических работ;
3. Подготовка и оформление решений практических задач;
4. Подготовка и проведение тестирования;
5. Подготовка к письменному экзамену.

10.1. Правила выполнения, оформления

и сдачи лабораторных работ

1. Студент должен явиться в лабораторию подготовленным теоретически к выполнению предстоящей работы. Для чего необходимо:

- а) изучить материал, относящийся к содержанию лабораторной работы;
- б) подготовить ответы на контрольные вопросы, содержащиеся в данном руководстве;
- в) заготовить бланк отчета со схемами исследуемых элементов, узлов и устройств и таблицами для записи результатов измерений и расчетов.

2. Готовность студентов к выполнению лабораторной работы проверяется преподавателем. Не подготовленные студенты к работе не допускаются.

3. При выполнении лабораторных работ необходимо строго соблюдать правила техники безопасности.

4. Лабораторная работа выполняется бригадами в составе 2–4 человек.

5. Отчет по каждой лабораторной работе оформляется отдельно. На титульном листе отчета должны быть указаны наименование работы, академическая группа, фамилия и инициалы студентов и дата выполнения лабораторной работы. Не допускается составление одного отчета на бригаду.

6. Схемы должны быть выполнены в отчете с помощью чертежных инструментов или на компьютере, условные графические обозначения элементов электрических схем должны соответствовать ЕСКД. В отчете должны быть приведены выводы по результатам проведенных исследований.

7. Сдача работы состоит из проверки отчета преподавателем и собеседования, по результатам которых проводится аттестация выполненной работы, в зависимости от уровня аттестации выставляются баллы в указанных пределах.

9. Студент допускается к выполнению следующей по плану лабораторной работы при условии сдачи всех предыдущих работ.

10. Пропущенная лабораторная работа выполняется студентом в часы занятий других академических групп.

11. Фонд оценочных средств

11.1. Примеры контрольных вопросов для отчета по лабораторным работам

Контрольные вопросы

Приведите классификацию, основные характеристики и параметры логических элементов. Объясните работу базового элемента ТТЛ. Какие узлы базового элемента ТТЛ определяют вид переходной характеристики и тип выполняемой логической функции?

Приведите аксиомы, законы, тождества и теоремы алгебры логики. Пользуясь законами алгебры логики, преобразуйте заданную преподавателем схему в более простой вид.

Проанализируйте логические функции заданных устройств при замене прямых входов на инверсные.

Разработайте на основе заданных логических элементов схему, реализующую требуемую логическую функцию.

11.2. Примеры вопросов для экзаменов и тестирования

Экзаменационные билеты.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет» ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в стационарном режиме.
2. Способы регулировки оборотов коллекторного двигателя.
3. Найти эквивалентное сопротивление параллельной цепочки сопротивлений $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$.
4. Найти все мощности нагрузок и полную мощность, если нагрузки $z_1 = i 20 \Omega$, $z_2 = 20 \Omega$, $z_3 = -i 20 \Omega$ подключены параллельно к источнику синусоидального напряжения $E = 50 \text{ В}$.
5. Какие будут обороты асинхронного двигателя с 6 полюсами при скольжении $s = 0,04$?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов

22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет» ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1.Трехфазный выпрямитель с общим нулем.

2. Инвертор на микросхеме "Или-не".

3. . Найти эквивалентное сопротивление последовательной цепочке сопротивлений

$$z_1 = i 20 \Omega, z_2 = 20 \Omega, z_3 = -i 20 \Omega .$$

4. Нагрузочная характеристика двигателя постоянного тока $M = 500 (1 - .2 10^{(-3)} \omega)$, $НМ$. Каковы обороты вала в оборотах в минуту при тормозном моменте в 300 Нм?

5. Конденсатор последовательно с резистором подключены к источнику синусоидального напряжения в 50 В и частоты 50 Гц. Какова должна быть емкость конденсатора, если сопротивление резистора 40 Ом и ток в цепи 1Ампер?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в квазистационарном режиме.

2. Принцип Э.Х.Ленца и работа трансформатора тока.

3. Найти эквивалентное сопротивление звезды сопротивлений

$$z_1 = i 20 \Omega, z_2 = 20 \Omega, z_3 = -i 20 \Omega ., \text{ соединенных в треугольник.}$$

4. Сколько разрядов имеет адресная шина дешифратора на 64 выхода?

5. Вольтамперная характеристика лампы задается формулой $u = 50 \sqrt{1 + I \cdot 2}$. Найти динамическое и статическое сопротивление лампы при токе в 40 А.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Объяснение принципа Араго на основе закона Фарадея.

2.Термоток катода. Принцип работы трехэлектродной лампы.

3. В последовательной резонансной цепи ЭДС =50 В, напряжение на резисторе $U=30$ В, напряжение на конденсаторе 500 В. Чему равно напряжение на катушке индуктивности, если характер нагрузки активно - индуктивный?

4. Найти мощность на валу, если полная мощность двигателя составляет 5 КВт, косинус равен 0.75, КПД = 90% .

5. Плавкий предохранитель срабатывает при токе в 10 А. При каком токе он будет срабатывать, если диаметр провода из этого же материала увеличить в 2 раза?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Метод узловых потенциалов.

2. Реакция якоря двигателя постоянного тока.

3. Образ Лапласа переменного тока $F(p) = \frac{P}{p^2 + \omega^2}$, Найти ток.

4. В последовательной резонансной цепи ЭДС = 50 В, напряжение на резисторе $U=30$ В, напряжение на конденсаторе 500 В. Чему равно напряжение на катушке индуктивности, если характер нагрузки активно - емкостной?

5. Сопротивление линии $r_i = 2 \Omega$. Какова максимальная мощность на нагрузке при ЭДС на вторичной обмотке трансформатора 220 В?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Метод контурных токов.

2. Автотрансформатор.

3. Образ Лапласа переменного тока $F(p) = \frac{\omega}{p^2 + \omega^2}$, Найти ток.

4. Сколько витков имеет первичная обмотка трансформатора на 220 В, если во вторичной обмотке на 15 В 10 витков?

5. Как изменится работа трансформатора тока, если в тор катушек трансформатора вставить ферромагнитный непроводящий сердечник?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Диодный вентиль.

2. Метод комплексных сопротивлений как операционный метод.

3. Найти тактовое время тактового генератора, если разрядное сопротивление 10 КОм и емкость 12 пФ.

4. Через четырехполюсник с передаточным числом $K = 5 e^{\left(\frac{I\pi}{4}\right)}$ прошел сигнал, который на входе был $u = 2 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$. Какой сигнал будет на выходе?

5. Предложить электронную схему периодического счетчика с периодом 7.

Зав. кафедрой инженерной физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Характер нагруженного трансформатора.

2. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки треугольником.

3. Как из двух инверторов сделать усилитель?

4. Измерительный прибор К-50 показал фазное напряжение 220 В, линейный ток 0.59 А, мощность нагрузки 120 Вт. Какова реактивная мощность нагрузки?

5. Найти скольжение, если асинхронный двигатель совершает 1400 об/мин.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Нагрузочная характеристика асинхронного двигателя.

2. Мостовой выпрямитель.

3. Сложить два синусоидальных тока $i_1 = 3 \sin\left(314t - \frac{\pi}{6}\right)$ и $i_2 = 4 \sin\left(314t + \frac{\pi}{3}\right)$ пользуясь векторным методом

4. Напряжение на лампе определяется Вольт - Амперной характеристикой $u = 2 I^2$. Какова мощность лампы при токе 5 А?

5. Мощность трансформатора в холостом ходе 12 Вт, а при испытании в режиме короткого замыкания и низкого первичного напряжения $p_{kz} = 18$ Вт. Найти КПД нагруженного трансформатора, на который подается мощность 150 Вт.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки звездой без нулевого провода.

2. Схема усилителя с общим эмиттером.

3. Сопротивления по 400 Ом включены в трехфазную цепь звездой, а затем треугольником. Во сколько раз изменится мощность нагрузок?

4. Дать оценку коэффициенту пульсаций сигналу с выхода однополупериодного однофазного выпрямителя.

5. Какой угол между магнитными полями ротора и статора синхронного двигателя, если вращательный момент на валу составляет половину от максимального.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Трехфазный выпрямитель с общим нулем.

2. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора.

3. Коэффициент усиления $K=100$. Коэффициент обратной связи $\beta = .99$. Чему равен коэффициент усиления усилителя с обратной связью?

4. Напряжение на конденсаторе при токе 10 А составило 200 В. Чему равна реактивная мощность на конденсаторе и средняя мощность?

5. Какой ротор асинхронного двигателя может плавно менять угловую скорость.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Асинхронный двигатель с линейным ротором.

2. Мультивибратор.

3. Во сколько раз увеличится мощность, если три лампочки, соединенные последовательно, соединить параллельно?

4. Во сколько раз можно увеличить мощность сварочной дуги, если увеличить сечение проводов вторичной обмотки трансформатора в два раза?

5. Какой характер будет иметь нагрузка, если в цепь синхронного двигателя последовательно подключить катушки индуктивности?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов

22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Прямое и обратное преобразования Лапласа.
2. Дроссель нелинейный элемент электрической цепи.
3. Как изменится магнитный поток и ток в первичной обмотке, если сечение магнитопровода трансформатора уменьшить в два раза?
4. Какой характер нагруженного синхронного двигателя, если угол между магнитными полями ротора и статора составляет $\frac{\pi}{3}$.
5. Два источника ЭДС $E_1 = 10$ В, $E_2 = 8$ В имеют одинаковые внутренние сопротивления $r = 1.2 \Omega$. Какой будет потенциал в точках соединения их навстречу друг другу?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Образ Лапласа производной функции и интеграла от функции.
2. Конденсаторный способ получения вращающегося магнитного поля статора асинхронного двигателя.
3. Сглаживающий коэффициент фильтра равен 0.02. Какое напряжение поступит на нагрузку после фильтрации напряжения, выпрямленного мостовым выпрямителем, если на выпрямитель поступает напряжение 50 В с частотой 50 Гц.?
4. Чему равна индуктивность катушки, если полный резонанс наступил при последовательном соединении катушки с конденсатором емкости 16 мкФ на частоте 200 Гц?
5. Трехфазный нагревательный элемент подключен треугольником. Во сколько раз изменится мощность тента при обрыве одной линии?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Лемма Жордана и обратные преобразования Лапласа в операционном методе.
2. Формула трансформатора напряжения.
3. Записать ток $i(t) = \sqrt{2} 5 \sin\left(314 t - \frac{\pi}{4}\right)$ в комплексном виде.
4. Амперметр на 2 Ампера имеет класс точности 4. С какой погрешностью мы отсчитываем показания 1.5 А?
5. На АЛУ поступили два четырех разрядных слова: А(0,1,0,1) и В(0,0,1,1). На выходе получили У(1,0,0,0). Какую операцию выполнил АЛУ?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. КПД силового трансформатора.
2. Резонанс напряжений.
3. Какой выпрямитель используется, если на период укладывается три максимума?
4. Найти скольжение вала двигателя, делающего 800 оборотов в минуту.
5. Напряжение на резисторе последовательной R-L-C цепочки равно "ЭДС". В каком отношении находятся напряжения на катушке и на конденсаторе?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
29 декабря 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

1. Назачение пусковой обмотки статора асинхронного двигателя.
2. Основные линейные свойства операционного метода.
3. При скольжении $s = 0.05$ полная мощность двигателя составляет 4кВт, а КПД=95%. Какова мощность на валу и крутящий момент?
4. При частоте $f=50$ Гц сопротивление конденсатора равно 400 Ом, а катушки - 200 Ом. При какой частоте наступит полный резонанс?
5. Записать образ Лапласа импульса величиной 5 В и длительностью 0.01 с.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Назначение пусковой обмотки ротора асинхронного двигателя.
2. Управление двигателем постоянного тока.
3. Какой фильтр необходимо применить для точных измерений осциллографом, если его входное сопротивление 10 КОм и ток 0.2 А.
4. Как изменяет работу усилителя паразитная емкость, выполняющая роль слабой отрицательной обратной связи.
5. КПД линии 70%, а КПД трансформаторов 500\220 и 220/500 составляет 90%. Как изменится КПД линии, если применить повышающий и понижающий трансформаторы?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Физические основы работы полупроводниковых транзисторов.
2. Применение операционного метода для расчета линейных электрических цепей в импульсном и переходных режимах.
3. Как объяснить принцип Араго при помощи закона Фарадея?
4. Какова циклическая частота тока в обмотках ротора асинхронного двигателя, если ротор дает 2880 оборотов в минуту?
5. Какова емкость синхронного двигателя, если при его включении в сеть 220 В на холостом ходу ток в обмотках статора составляет 50 А?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Работа R-C фильтра.
2. Состав и функции электрической цепи.
3. Гальванометр магнито-электрической системы максимально отклоняется при напряжении 0.18 В и токе 0.2 А. Каково должно быть сопротивление шунта амперметра, чтобы при максимальном отклонении проходящий по амперметру ток был равен 2 А?
4. Измерительный комплекс К-50 дал показания : $u=220$ В, $I= 0. 75$ А, $P=12$ Вт. Найти активное сопротивление катушки.
5. Сколько полюсов имеет статор асинхронного двигателя, если вал дает 800 оборотов в минуту?

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Подключение трехфазного асинхронного двигателя в однофазную цепь.
 2. Трансформатор тока.
 3. Какое электротехническое устройство необходимо применить для работы электросталеплавильной печи, чтобы сталь плавилась, а медь нет?
 4. Какой добротностью должен обладать колебательный контур при измерениях резонансным методом с большой точностью?
 5. Гальванометр магнито-электрической системы максимально отклоняется при напряжении 1.8 В и токе 0.2 А. Каково должно быть сопротивление вольтметра, чтобы при максимальном отклонении напряжение на зажимах вольтметра равнялось 10 В?
- Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22

1. Асинхронный двигатель с окольцовкой.
 2. Блок питания.
 3. Магнитная цепь трансформатора разветвляется. В каком отношении находятся сечения магнитной цепи, если напряжение в первичной цепи 220 В и число витков 1100. В первой ветви 40 витков и напряжение при холостом ходе 6 В, а во второй ветви 80 витков и напряжение 4 В?
 4. Трехфазный трансформатор подключили в промышленную трехфазную сеть. На нагрузке, соединенной звездой, напряжение 12 В. Какие еще напряжения можно получить, меняя способ подключения со звезды на треугольник как нагрузки, так и обмоток трансформатора?
 5. Где применяют резонанс токов?
- Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23

1. Риверсивный переключатель трехфазного асинхронного двигателя.
2. Сельсин датчик.
3. Импульсный сигнал в форме прямоугольных импульсов высотой 5 В с чередованием знака имеет длительность 0.02 с., и период 0.05 с. Чему равно действующее значение напряжения?
4. Вольт-амперная характеристика прибора описывается формулой $U = 5\sqrt{2 + I}$. Чему равно его динамическое сопротивление при токе в 2 А?
5. Комплексный ток $J = 2 + i 1.5$. Написать синусоиду тока при частоте 50 Гц.

Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25

1. Особенности КМОП технологии микросхем.
 2. Методы проверки правильности расчетов электрических цепей.
 3. Вольт-Амперная характеристика задается в виде $U = 5\sqrt{2 + J}$. Какова мощность, идущая на нагрев, при силе тока в 14 А?
 4. Когда больше выделяется тепла: при последовательном соединении нагревательных элементов или при параллельном?
 5. Когда КПД двигателя электропоезда выше: в момент разгона, или при крейсерской скорости?
- Зав. кафедрой технической физики и физики материалов _____ проф. У.Ш. Шайяхметов
22 апреля 2022.

11.4. Примерные тесты по темам

Приложение 2

Билет для тестирования №1

Часть 1

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100$ Вт, $P = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.

1. $R_1 = 484$ Ом; $R = 124$ Ом.
2. $R_1 = 684$ Ом; $R = 324$ Ом.
3. $R_1 = 484$ Ом; $R = 324$ Ом.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?

1. 0.
2. 90° .
3. -90° .

3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

1. Номинальному току одной фазы.
2. Нулю.
3. Сумме номинальных токов двух фаз.

4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А.

Чему будет равен ток в линейном проводе?

1. 10 А.
2. 17,3 А.
3. 14,14 А.
4. 20 А.

5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

1. Измерительные.
2. Сварочные.
3. Силовые.

6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000$ об/мин. Частота вращения ротора $n_2 = 950$ об/мин. Определить скольжение.

1. $s = 0,05$.
2. $s = 0,5$.
3. Для решения задачи недостаточно данных.

7. Синхронизм синхронного генератора, работающего в энергосистеме невозможен, если

- 1) вращающий момент турбины больше амплитуды электромагнитного момента;
- 2) вращающий момент турбины меньше амплитуды электромагнитного момента;
- 3) эти моменты равны.

8. Что произойдет с током возбуждения при коротком замыкании на зажимах генератора параллельного возбуждения?

1. Не изменится.

2. Станет равным нулю.
3. Увеличится.
4. Уменьшится.

9. В каком режиме работают основные агрегаты насосных станций?

1. Продолжительном.
2. Кратковременном.
3. Повторно – кратковременном.

10. Механическая характеристика двигателя постоянного тока последовательного возбуждения

- 1) мягкая;
- 2) жесткая;
- 3) абсолютно жесткая.

11. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр

1. а) малое; б) большое;
2. а) большое; б) малое;
3. оба большое;
4. оба малое.

12. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?

1. Опасен.
2. Не опасен.
3. Опасен при некоторых условиях.

13. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока?

1. Плоскостные.
2. Точечные.
3. Те и другие.

14. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры?

1. Из резисторов.
2. Из диодов.
3. Из конденсаторов, индуктивных катушек, транзисторов, резисторов.

Часть 2

1. Ток в цепи с идеализированной катушкой изменяется по закону $i = I_m \sin(\alpha t - 90^\circ)$. По какому закону изменяется напряжение в цепи?
 2. Объясните назначение нейтрального провода в трехфазной электрической цепи синусоидального тока.
 3. Измерительный трансформатор тока имеет обмотки с числом витков $w_1 = 2$ и $w_2 = 100$. Определить его коэффициент трансформации.
 4. Изобразите механическую характеристику асинхронного двигателя с фазным ротором. 5.
 - В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов? 6.
- Дайте определение избирательного усилителя.

Билет для тестирования № 2

Часть 1

1. В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U=200$ В, ваттметр $P = 640$ Вт, амперметр $I=4$ А.

1. 20 Ом.
2. 50 Ом.
3. 40 Ом.
4. 30 Ом.

2. Какой параметр синусоидального тока необходимо знать дополнительно, чтобы с помощью векторной диаграммы записать выражение для мгновенного значения тока?

1. Действующее значение тока.
2. Начальную фазу тока.
3. Частоту вращения тока.

3. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является аварийным режимом?

1. На всех фазах приемника энергии напряжение падает.
2. На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.
3. На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

4. Какой прибор используется для измерения активной мощности потребителя?

1. Вольтметр.
2. Ваттметр.
3. Омметр.
4. Мегомметр.

5. При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линиях электропередач при заданной мощности?

1. При пониженном.
2. При повышенном.
3. Безразлично.

6. Какой прибор нельзя подключить к измерительной обмотке трансформатора тока?

1. Амперметр.
2. Токовые обмотки ваттметра.
3. Вольтметр.

7. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?

1. Электрической энергии в механическую.
2. Механической энергии в электрическую.
3. Электрической энергии в тепловую.

8. Почему на практике не применяют генератор постоянного тока последовательного возбуждения?

1. Напряжение на зажимах генератора резко изменяется при изменении нагрузки.
2. Напряжение на зажимах генератора не изменяется при изменении нагрузки.
3. ЭДС уменьшается при увеличении нагрузки.
4. ЭДС генератора не изменяется.

9. Каким образом возможно изменять в широких пределах коэффициент мощности синхронного двигателя?

1. Воздействуя на ток в обмотке статора двигателя.
2. Воздействуя на ток возбуждения двигателя.
3. Это сделать невозможно.

10. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?

1. Увеличилась.
2. Не изменилась.
3. Уменьшилась.

11. Электроприводы крановых механизмов должны работать при

- 1) переменной нагрузке;
- 2) при постоянной нагрузке;
- 3) безразлично.

12. Какие части электротехнических устройств заземляются?

1. Соединённые с токоведущими деталями.
2. Изолированные от токоведущих деталей.
3. Все перечисленные.

13. Для питания устройств на интегральных микросхемах (ИМС) используются:

- 1) двуполярные источники тока;
- 2) однополярные источники тока;
- 3) и те, и другие.

14. Коэффициент пульсации выпрямленного напряжения однополупериодного выпрямителя составляет:

1. $p=1,57$.
2. $p=0,67$.
3. $p=0,25$.
4. $p=0,057$.

Часть 2

1. Дайте определение параллельного соединения участков электрической цепи.
2. Напишите соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.
3. Перечислите режимы работы асинхронного электродвигателя.
4. Какое количество полюсов должно быть у синхронного генератора, имеющего частоту тока $f = 50$ Гц, если ротор вращается с частотой $n = 125$ об/мин?
5. Изобразите выходную характеристику биполярного транзистора при включении с общим эмиттером. Поясните ее.
6. Назовите основные виды сглаживающих фильтров.

12. Рейтинг-план дисциплины

«Электротехника и электроника»

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы подготовки - Нефтегазопромысловое оборудование и оборудование нефтегазопереработки

Курс 3, семестр 5, 2024/2025 гг.

Количество часов по учебному плану - 216 из них аудиторных 104, контрольные работы 105,4, экзамен 6, зачет 5, самостоятельная работа 84,5.

КСР – 24

Преподаватель: Захаров Александр Васильевич, доцент

Кафедра: Инженерной физики и физики материалов

Курс изучается в 5 семестре.

Таблица 5

Рейтинг план за первый семестр (5)

Виды учебной работы студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Минимальный балл	Максимальный балл
Модуль 1. Лабораторный цикл				
1. Подготовка и выполнение лабораторных работ в лаборатории	0-2	15	0	30
2. Подготовка и выполнение расчетно-графической части лабораторных работ за пределами лаборатории	0 -6	3	0	18
Всего баллов за модуль				48
Модуль 2. Решение задач по электротехнике и электронике				

1.Решение задач на занятиях	0 -1	10	0	10
2. Контрольная работа	0-2	5	0	10
Всего баллов за модуль				20
Посещаемость				
Вычет баллов учебным управлением за пропуски лекций			-0	-5
Вычет баллов учебным управлением за пропуск лабораторных работ			-0	-10
Поощрительные баллы за творческие научно – практические разработки - до 10 баллов				
Итоговый контроль (экзамен) за первый семестр 30 баллов				
Итого за 5се-местр				68+20+10=98 баллов

Утверждено на заседании кафедры «Инженерной физики и физики материалов»
 Протокол № _____ 1 _____ от «30.08» 2022г.

Зав. кафедрой



/У.Ш. Шаяхметов/

Преподаватель



/А.В. Захаров

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Башкирский государственный университет»

Утверждено:
на заседании кафедры инженерной физики
(протокол №__1__ от 30.08.2022г.)

Зав. кафедрой



У.Ш. Шаяхметов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **Электротехника и электроника** на 5 2024\205 учебного года
для студентов 3-ТМО

Рабочую программу осуществляют: Лекции доц., к.ф.-м.н. Захаров А.В. Учебных часов: лекций 42 часа,

Практические занятия 24 часа, лабораторные занятия 38 часа доц., к.ф.-м.н. Захаров А.В.

КСР 5, экзамен 5 часов.

экзамен: 6 (семестр) 5

Содержание программы на 5 семестр.

№	Тема и содержание	Форма изучения материала	К-во часов	Межпредметные связи	Литература	Задания по самостоят. работе	К-во часов	Формы контроля самостоятельной работы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Введение Электрическая энергия и ее применение. История электротехники: Открытие Русского света Петровым В.В, электродвигателя Доливо-Добровольским М.О., передачи информации Поповым А.С.	Лк Лаб Практ.	2 2 0	Светотехника, электропривод	1.сс. 6-8	Расчет мощности районной ТЭЦ	8	Отчет по лабораторной работе
	1.Электроизмерительные приборы. Электрические измерения	Лк Лаб. Практ.	2 4 0	Управление качеством, стандартизация и метрология, контроль технологических процессов. Датчики на основе электроизмерений	1.сс. 293-302		8	Отчет по лабораторной работе
	2.Электрические цепи постоянного тока. Состав и функция электрической цепи. Основные характеристики и режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа, Вольт – Амперные характеристики. Линейные нелинейные цепи, закон Ома	Лк Лаб. Практ.	2 4 0	Гидравлика, способы передачи энергии в технике и природе	1.сс.11-23	Подготовка к лаб.раб. 1-3 2.сс 30-35	8	Отчет по лабораторной работе
	3.Методы расчета линейных и нелинейных цепей в стационарном режиме. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов.	Лк Лаб. Практ.	2 4 0	Линейная алгебра. Решение систем линейных уравнений.	1.сс 27-33	Подготовка к лабораторным работам 4-6 Расчет мостовой схемы тремя основными методами.	8	Отчет по лабораторной работе

Метод эквивалентных преобразований (сопротивлений)			Метод Ньютона решения нелинейного уравнения. Графические методы. Математические системы программирования.		Инструкция на электронном носителе на сайте ИФ.		
4.Электрические однофазные цепи синусоидального тока. Характеристики синусоидального тока, действующие значения. Методы получения. Векторная форма законов Кирхгофа для действующих значений. Комплексные сопротивления. Активная, емкостная, индуктивная нагрузки	Лек. Лаб. Практ.	4 4 0	Векторная алгебра, комплексные числа. Согласование мощности нагрузок.		Подготовка и оформление лабораторных работ 7-8 Исследование и расчет цепей синусоидального тока. 9-10 2.с. 47-53	8	Отчет по лабораторной работе
5.Методы расчета цепей синусоидального тока. Резонанс напряжений, резонанс токов и их применение	Лек. Лаб. Практ.	4 4 6		1.с.103-119	Подготовка к лаб. Резонанс напряжений 9-10, резонанс тока. 2,с.47-55	8	Отчет по лабораторной работе
6.Трехфазные цепи. Соединение нагрузки звездой. Соединение нагрузки треугольником.	Лек. Лаб. Практ.	4 6 0	Промышленные электрические сети. Электропривод. Технологическое оборудование	1.с.73-85 1.с. 123-142	Подготовка к лабораторным работам 11-12. Выполнение домашней контрольной – Расчет трехфазных цепей (10 баллов)	8	Отчет по лабораторной работе
7.Переходные процессы в электрических цепях. Операторный метод расчета с использованием интегральных преобразований Лапласа.	Лек. Лаб. Практ.	6 6 0	Интегральные преобразования. Преобразования Фурье и Лапласа.	1.с. 144-169	Расчетно – графическое задание по расчету переходного процесса при коммутации. Инструкция на сайте ИФ.	8	Отчет по лабораторной работе

Активно – реактивные цепи в режиме коммутации.			Анализ работы электрических цепей при коммутации		Оценка в 10 баллов. Трудоемкость 6 часов.		
--	--	--	--	--	---	--	--

Таблица 1 продолжение

Содержание программы на 5 семестр

8.Импульсный режим работы электрической цепи. Характеристики импульсного тока. Методы расчета в импульсном режиме. Электрические фильтры	Лк Прак Лаб	4 2 2	Электроника, автоматика. Дискретная математика	1.сс. 157- 173	Расчетно – графическая работа «Выбор параметров фильтра методом моделирования» (10баллов). Инструкция на сайте ИФ	8	Отчет по лабораторным работам.
9.Расчет магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Закон Ома для магнитных цепей. Энергия магнитного поля. Магнитные материалы. Предельная петля гистерезиса и нагрев магнитной среды. Трансформаторы. КПД силового трансформатора	Лк Лаб	4 8	Передача электрической энергии, Электросварка. Выпрямители. Электродинамика. Электричество. Применение трансформаторов и катушек индуктивности в технологических процессах и при измерении.	1.сс. 173-253	Моделирование режимов работы трансформатора. Подготовка к лабораторной работе испытание однофазного трансформатора и его маркировка 4.сс.4-8	8	Отчет по лабораторным работам.

10.Электрические машины постоянного тока. Нагрузочные характеристики. Управление. Шаговые двигатели.	Лк Лаб	2 2	Электротранспорт. Управляемое движение.	1.сс. 305-350	Подготовка к лабораторной работе «Управление двигателем постоянного тока» . 4. сс.15-20	8	Отчет по лабораторным работам.
11.Асинхронные двигатели. Нагрузочные характеристики. Согласование с нагрузкой. Электропривод.	Лк. Лаб	2 2	Электропривод в промышленности и строительстве. Качества бытовой техники.	1.сс 352-411	Подготовка к лабораторным работам. 4.сс.9-14	8	Отчет по лабораторным работам.
12. Синхронные машины. Способы возбуждения генератора. Нагрузочные характеристики и управление генерацией электроэнергии	Лк. Лаб	2 2	Генераторы электрической энергии. Электростанции, станции. Автомобильные генераторы.	1.сс. 414-449		8	Отчет по лабораторным работам.
13.Электронные и полупроводниковые приборы и их Вольт-Амперные характеристики. Диодные вентили, диоды Шотки, светодиоды, управляемые диоды, тиристоры, биполярные и полевые транзисторы.	Лк Лаб.	2 2	Электронная техника	1.сс. 506-600	3.сс.9-27	8	Отчет по лабораторным работам.
14.Выпрямители. Тиристорные регуляторы мощности. Усилители. Блок питания	Лк Лаб	6 6	Электронная техника	1.сс. 600-613	3,сс.27-31	8	Отчет по лабораторным работам.
15. Основные узлы и устройства цифровой техники. Логические блоки. Шифраторы, дешифраторы. Триггеры, счетчики, регистры. ОЗУ.ПЗУ. Сумматоры, АЛУ, микропроцессоры, миниЭВМ, контроллеры.	Лк. Лаб	6 6	Узлы и устройства автоматики	5.сс. 120-- 245	5,сс.120-245	8	Отчет по лабораторным работам.

Лабораторные работы по курсу Электротехника и электроника (5 семестр)

1. Расчет мощности нагрузок в зависимости от параметров сети.
2. Электрические измерения.
3. Законы Кирхгофа и закон Ома в разветвленной цепи.
4. Расчет мостовой схемы и проверка результатов расчета
5. Резонанс тока и резонанс напряжения
6. Соединение нагрузки звездой в трехфазных линиях
7. Соединение нагрузки треугольником в трехфазных линиях
8. Расчет разветвленной магнитной цепи трансформатора
9. Расчеты цепи в переходном режиме методом преобразований Лапласа
10. Проектирование трансформатора.
11. Проектирование электрической сети.
12. Проектирование электронагревателя технологической печи.
13. Испытание трансформатора.
14. Двигатель постоянного тока.
15. Генератор постоянного тока.
16. Асинхронный трехфазный электродвигатель.
17. Синхронный генератор
18. Асинхронный двигатель с линейным ротором.
19. Регулировка электросчетчика активной энергии.
20. Испытание диодных вентилях.
21. Испытание транзисторов.
22. Усилители с общим эмиттером.
23. Операционные усилители.
24. Импульсные усилители и инверторы.
25. Триггеры основных конструкций (RS, D, JK) и их работа.
26. Счетчики импульсов.
27. Сумматоры ПЗУ, ОЗУ.
28. АЛУ и микроконтроллеры.
29. Автомат регулировки температуры на основе микроконтроллера.

