

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

Утверждено:  
на заседании кафедры ИФиФМ  
протокол от «30» августа 2018г. №1

Зав.кафедрой



/ У.Ш.Шаяхметов

Согласовано:  
Председатель УМК факультета



/ Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Электротехника и электроника


Вариативная часть Б1.В.1.01

**программа прикладной бакалавриат**

Направление: 27.03.02 "Управление качеством"

Направленность (профиль) программы подготовки: "Управление качеством в производственно-технологических системах"

Квалификация  
Бакалавр

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

Для приема: 2016 г.

Уфа 2016г.

Составитель / составители:

доц., к.ф.-м.н. Захаров А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «30» августа 2016 г. № 1

Заведующий кафедрой

/ У.Ш.Шаяхметов. /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./



## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
  - 4.3. *Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)*
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
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (указание кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные законы электрической цепи и физические законы. Лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	ПК - 3	
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	ПК - 3	
Умения	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	ПК - 3	
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации.	ПК - 3	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	ПК - 3	
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	ПК - 3	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.01 «Электротехника и электроника» относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах для очной формы обучения и для заочной формы обучения направление: 27.03.02 "Управление качеством" Направленность (профиль) программы подготовки: "Управление качеством в производственно-технологических системах" на 4 курсе в зимнюю и летнюю сессию.

**Целями** освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

Подготовка студента для выполнения научно исследовательского вида деятельности на основе сформированных компетенций ПК -3..

- получение систематизированного представления о закономерностях в электрических сетях, устройствах и оборудовании;
- знание методов расчета электрических цепей во всех режимах работы;
- знание основных устройств в электротехнике и электронике;
- овладение навыками расчетов работы комплексной электроустановки и электропривода.

Задачей дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по следующим направлениям: владеть основными понятиями и категориями Электротехники и электроники, навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации работы электрических цепей и оборудования.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Математика», «Физика»

## 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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 4.1.1. Оценка сформированности компетенций на потоке очной формы обучения по результатам экзамена. (для очной и заочной формы обучения).

Код и формулировка компетенции ПК-3 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать:				
	1. Знать основные законы	Студент знает плохо основные законы	Студент знает не уверенно основные законы	Студент знает основные законы электрической	Студент знает основные законы электрической

	электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем..	цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. может ими пользоваться системно.
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	Студент знает плохо устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	Студент знает не уверенно устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	Студент знает устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	Студент знает устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры. Может анализировать возможности того или иного класса измерительной или контрольной аппаратуры .
Второй этап (уровень)	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	Студент плохо умеет пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	Студент не уверенно умеет пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	Студент уверенно умеет пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	Студент уверенно умеет пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе и может регулировать настройки приборов.
	Уметь пользоваться новейшими электро регулирующими и управляющими комплексами на основе обработки информации	Студент не умеет пользоваться новейшими электро регулирующими и управляющими комплексами на основе обработки информации	Студент не уверенно умеет пользоваться новейшими электро регулирующими и управляющими комплексами на основе обработки информации	Студент умеет пользоваться новейшими электро регулирующими и управляющими комплексами на основе обработки информации	Студент умеет пользоваться новейшими электро регулирующими и управляющими комплексами на основе обработки информации. Может контролировать

					и обучать работе приборов других студентов
Третий этап (уровень)	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	Студент не может уверенно владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	Студент может не уверенно владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	Студент может владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	Студент может хорошо владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов

#### 4.1.1. Оценка сформированности компетенций на потоке очной формы обучения по результатам зачета (для очной и заочной формы обучения).

Код и формулировка компетенции ПК- 3 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	«Незачет»	«Зачет»
Первый этап (уровень)	Знать:		
	1. Знать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	Студент знает не уверенно основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	Студент знает основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. может ими пользоваться системно.



	систем.		
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	Студент знает не уверенно устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	Студент знает устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры. Может анализировать возможности того или иного класса измерительной или контрольной аппаратуры .
Второй этап (уровень)	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	Студент не уверенно умеет пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	Студент уверенно умеет пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе и может регулировать настройки приборов.
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации	Студент не уверенно умеет пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации	Студент умеет пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации. Может контролировать и обучать работе приборов других студентов
Третий этап (уровень)	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	Студент не может уверенно владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	Студент может уверенно владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов

Критериями оценивания 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 экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Для очной формы обучения**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам. Контроль полноты усвоения лекционного материала в рамках КСРС. Тесты. Зачет
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам
2-й этап Умения	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	ПК- 3	Зачет. Экзамен. Отчеты по лабораторным работам
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза работы электрооборудования	ПК- 3	Зачет. Экзамен. Отчеты по лабораторным работам

### Для заочной формы обучения

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знания	1. Знать основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам. Контроль полноты усвоения лекционного материала в рамках КСРС. Решение практических задач. Расчетно графическая контрольная работа Тесты. Зачет
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам. Контроль полноты усвоения лекционного материала в рамках КСРС. Решение практических задач. Расчетно графическая контрольная работа Тесты. Зачет
2-й этап  Умения	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации	ПК- 3	Отчеты по лабораторным работам
3-й этап  Владеть навыками	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	ПК- 3	Зачет. Экзамен. Отчеты по лабораторным работам. Решение практических задач.
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза работы электрооборудования	ПК- 3	Зачет. Экзамен. Отчеты по лабораторным работам. Решение практических задач.

#### 4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

### 4.3.1. Экзаменационные билеты<sup>1</sup>

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Образец экзаменационного билета:

Минобрнауки Р Ф  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»  
Факультет инженерный. Кафедра инженерной физики и физики материалов  
**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
по дисциплине Б. В.1.01 «Электротехника и электроника»

---

Направление: 27.03.02 "Управление качеством"

Направленность (профиль) программы подготовки: "Управление качеством в производственно-технологических системах"

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  $s = 0.04$ ?

Утверждено на заседании кафедры 21.05.2016г., протокол № 16

Заведующий кафедрой



У.Ш. Шаяхметов

Вопросы для подготовки к экзаменам:

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  $s = 0.04$ ?
6. 1.Трехфазный выпрямитель с общим нулем.
7. Инвертор на микросхеме "Или-не".

---

<sup>1</sup>Если формой контроля является зачет, то описываются оценочные средства для зачета.

8. . Найти эквивалентное сопротивление последовательной цепочке сопротивлений  $z_1 = i 20 \Omega$ ,  $z_2 = 20 \Omega$ ,  $z_3 = -i 20 \Omega$ .
9. Нагрузочная характеристика двигателя постоянного тока  $M = 500 (1 - .2 \cdot 10^{(-3)} \omega)$ , *НМ*. Каковы обороты вала в оборотах в минуту при тормозном моменте в 300 Нм?
10. 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?
11. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в квазистационарном режиме.
12. Принцип Э.Х.Ленца и работа трансформатора тока.
13. Найти эквивалентное сопротивление звезды сопротивлений  $z_1 = i 20 \Omega$ ,  $z_2 = 20 \Omega$ ,  $z_3 = -i 20 \Omega$ ., соединенных в треугольник.
14. Сколько разрядов имеет адресная шина дешифратора на 64 выхода?
15. Вольтамперная характеристика лампы задается формулой  $u = 50 \sqrt{1 + I \cdot 2}$ . Найти динамическое и статическое сопротивление лампы при токе в 40 А.
16. Объяснение принципа Араго на основе закона Фарадея.
17. Термоток катода. Принцип работы трехэлектродной лампы.
18. 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?
19. Найти мощность на валу, если полная мощность двигателя составляет 5 кВт, косинус равен 0.75, КПД = 90% .
20. 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?
21. Метод узловых потенциалов.
22. Реакция якоря двигателя постоянного тока.
23. Образ Лапласа переменного тока  $F(p) = \frac{p}{p^2 + \omega^2}$ , Найти ток.
24. 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?
25. Сопротивление линии  $r_i = 2 \Omega$ . Какова максимальная мощность на нагрузке при ЭДС на вторичной обмотке трансформатора 220 В?
26. Метод контурных токов.
27. Автотрансформатор.
28. Образ Лапласа переменного тока  $F(p) = \frac{\omega}{p^2 + \omega^2}$ , Найти ток.
29. Сколько витков имеет первичная обмотка трансформатора на 220 В, если во вторичной обмотке на 15 В 10 витков?
30. Как изменится работа трансформатора тока, если в тор катушек трансформатора вставить ферромагнитный непроводящий сердечник?
31. Диодный вентиль.
32. Метод комплексных сопротивлений как операционный метод.
33. Найти тактовое время тактового генератора, если разрядное сопротивление 10 КОм и емкость 12 пФ.

34. 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?
35. Предложить электронную схему периодического счетчика с периодом 7.
36. Характер нагруженного трансформатора.
37. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки треугольником.
38. Как из двух инверторов сделать усилитель?
39. Измерительный прибор К-50 показал фазное напряжение 220 В, линейный ток 0.59 А, мощность нагрузки 120 Вт. Какова реактивная мощность нагрузки?
40. Найти скольжение, если асинхронный двигатель совершает 1400 об/мин.
41. Нагрузочная характеристика асинхронного двигателя.
42. Мостовой выпрямитель.
43. Сложить два синусоидальных тока  $i_1 = 3 \sin\left(314 t - \frac{\pi}{6}\right)$  и  $i_2 = 4 \sin\left(314 t + \frac{\pi}{3}\right)$  пользуясь векторным методом.
44. Напряжение на лампе определяется Вольт - Амперной характеристикой  $u = 2 I^2$ . Какова мощность лампы при токе 5 А?
45. Мощность трансформатора в холостом ходе 12 Вт, а при испытании в режиме короткого замыкания и низкого первичного напряжения  $p_{кз} = 18$  Вт. Найти КПД нагруженного трансформатора, на который подается мощность 150 Вт.
46. Трехфазные цепи. Соединение нагрузки звездой без нулевого провода.
47. Схема усилителя с общим эмиттером.
48. Сопротивления по 400 Ом включены в трехфазную цепь звездой, а затем треугольником. Во сколько раз изменится мощность нагрузок?
49. Дать оценку коэффициенту пульсаций сигналу с выхода однополупериодного однофазного выпрямителя.
50. Какой угол между магнитными полями ротора и статора синхронного двигателя, если вращательный момент на валу составляет половину от максимального.
51. Трехфазный выпрямитель с общим нулем.
52. Векторная диаграмма нагруженного трансформатора.
53. Коэффициент усиления  $K=100$ . Коэффициент обратной связи  $\beta = .99$ . Чему равен коэффициент усиления усилителя с обратной связью?
54. Напряжение на конденсаторе при токе 10 А составило 200 В. Чему равна реактивная мощность на конденсаторе и средняя мощность?
55. Какой ротор асинхронного двигателя может плавно менять угловую скорость.
56. Асинхронный двигатель с линейным ротором.
57. Мультивибратор.
58. Во сколько раз увеличится мощность, если три лампочки, соединенные последовательно, соединить параллельно?
59. Во сколько раз можно увеличить мощность сварочной дуги, если увеличить сечение проводов вторичной обмотки трансформатора в два раза?
60. Какой характер будет иметь нагрузка, если в цепь синхронного двигателя последовательно подключить катушки индуктивности?
61. Прямое и обратное преобразования Лапласа.
62. Дроссель нелинейный элемент электрической цепи.
63. Как изменится магнитный поток и ток в первичной обмотке, если сечение магнитопровода трансформатора уменьшить в два раза?
64. Какой характер нагруженного синхронного двигателя, если угол между магнитными полями ротора и статора составляет  $\frac{\pi}{3}$ .

65. Два источника ЭДС  $E_1 = 10 \text{ В}$ ,  $E_2 = 8 \text{ В}$  имеют одинаковые внутренние сопротивления  $r = 1.2 \text{ }\Omega$ . Какой будет потенциал в точках соединения их навстречу друг другу?
66. Образ Лапласа производной функции и интеграла от функции.
67. Конденсаторный способ получения вращающегося магнитного поля статора асинхронного двигателя.
68. 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?
69. Чему равна индуктивность катушки, если полный резонанс наступил при последовательном соединении катушки с конденсатором емкости 16 мкФ на частоте 200 Гц?
70. Трехфазный нагревательный элемент подключен треугольником. Во сколько раз изменится мощность тента при обрыве одной линии?
71. Лемма Жордана и обратные преобразования Лапласа в операционном методе.
72. Формула трансформатора напряжения.
73. Записать ток  $i(t) = \sqrt{2} 5 \sin\left(314 t - \frac{\pi}{4}\right)$  в комплексном виде.
74. Амперметр на 2 Ампера имеет класс точности 4. С какой погрешностью мы отсчитываем показания 1.5 А?
75. На АЛУ поступили два четырех разрядных слова: А(0,1,0,1) и В(0,0,1,1). На выходе логического блока «Или=Не» получим?
76. КПД силового трансформатора.
77. Резонанс напряжений.
78. Какой выпрямитель используется, если на период укладывается три максимума?
79. Найти скольжение вала двигателя, делающего 800 оборотов в минуту.
80. Напряжение на резисторе последовательной R-L-C цепочки равно "ЭДС". В каком отношении находятся напряжения на катушке и на конденсаторе?
81. Назначение пусковой обмотки статора асинхронного двигателя.
82. Схема линейного усилителя с обратной связью.
83. При скольжении  $s = 0.05$  полная мощность двигателя составляет 4кВт, а КПД=95%. Какова мощность на валу и крутящий момент?
84. При частоте  $f=50 \text{ Гц}$  сопротивление конденсатора равно 400 Ом, а катушки - 200 Ом. При какой частоте наступит полный резонанс?
85. Записать образ Лапласа импульса величиной 5 В и длительностью 0.01 с.
86. Назначение пусковой обмотки ротора асинхронного двигателя.
87. Управление двигателем постоянного тока.
88. 3.Какой фильтр необходимо применить для точных измерений осциллографом, если его входное сопротивление 10 КОм и ток 0.2 А.
89. Как изменяет работу усилителя паразитная емкость, выполняющая роль слабой отрицательной обратной связи.
90. КПД линии 70%, а КПД трансформаторов 500\220 и 220/500 составляет 90%. Как изменится КПД линии, если применить повышающий и понижающий трансформаторы?
91. Физические основы работы полупроводниковых транзисторов.
92. Применение операционного метода для расчета линейных электрических цепей в импульсном и переходных режимах.
93. Как меняется электрическое сопротивление керамического изолятора при высоких температурах?
94. 4.Какова циклическая частота тока в обмотках ротора асинхронного двигателя, если ротор дает 2880 оборотов в минуту?

95. Какова емкость синхронного двигателя, если при его включении в сеть 220 В на холостом ходу ток в обмотках статора составляет 50 А?
96. Работа R-C фильтра.
97. Состав и функции электрической цепи.
98. 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?
99. 4.Измерительный комплекс К-50 дал показания :  $u=220\text{В}$ ,  $I= 0. 75 \text{ А}$ ,  $P=12 \text{ Вт}$ . Найти активное сопротивление катушки.
100. Сколько полюсов имеет статор асинхронного двигателя, если вал дает 800 оборотов в минуту?
101. Подключение трехфазного асинхронного двигателя в однофазную цепь.
102. Трансформатор тока.
103. Какое электротехническое устройство необходимо применить для работы электросталеплавильной печи, чтобы сталь плавилась, а медные провода нет?
104. Какой добротностью должен обладать колебательный контур при измерениях резонансным методом с большой точностью?
105. 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?
106. Асинхронный двигатель с окольцовкой.
107. Блок питания.
108. Магнитное сопротивление дросселя с 600 витков в обмотках составляет 1200 Ом. Найти индуктивность дросселя в Генри.
109. 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?
110. Где применяют резонанс токов?
111. Риверсивный переключатель трехфазного асинхронного двигателя.
112. Асинхронный двигатель с фазным ротором.
113. Импульсный сигнал в форме прямоугольных импульсов величиной 5 В с чередованием знака имеет длительность 0.02 с., и период 0.05 с.
114. Чему равно действующее значение напряжения?
115. Вольт-амперная характеристика прибора описывается формулой  $U = 5 \sqrt{2 + I}$ . Чему равно его динамическое сопротивление при токе в 2 А?
116. Комплексный ток  $J = 2 + i 1.5$ . Написать синусоиду тока при частоте 50 Гц.
117. 1.Особенности КМОП технологии микросхем.
118. 2. Методы проверки правильности расчетов электрических цепей.
119. 3. Вольт-Амперная характеристика задается в виде  $U = 5 \sqrt{2 + J}$ . Какова мощность, идущая на нагрев, при силе тока в 14 А?
120. Когда больше выделяется тепла: при последовательном соединении нагревательных элементов или при параллельном?
121. Когда КПД двигателя электропоезда выше: в момент разгона, или при крейсерской скорости?

Перевод оценки из 100-балльной в пятибалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;



- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

#### 4.3.2. Лабораторные работы

Для очной формы обучения предусмотрены следующие лабораторные работы в 5 семестре:

1. Исследование нагрузочных характеристик (ВАХ) и частотных характеристик различных по характеру нагрузок при прохождении синусоидального тока.
2. Экспериментальная проверка законов Кирхгофа на сочетаниях различных по характеру нагрузок;
3. Методы расчета разветвленной электрической цепи в стационарном и квазистационарном режимах на примере мостовой схемы.
4. Исследование трехфазной линии в случае соединения нагрузки звездой и расчеты линии на основе экспериментальных данных.
5. Исследование трехфазной линии в случае соединения нагрузки треугольником и расчеты линии на основе экспериментальных данных.
6. Расчет и исследование R-L и L – C фильтров.
7. Расчет переходных процессов при коммутации.

Для очной формы обучения предусмотрены следующие лабораторные работы в 6 семестре:

1. Исследование силовых трансформаторов;
2. Исследование двигателей и генераторов постоянного тока;
3. Исследование асинхронных двигателей и электропривода на их основе;
4. Исследование счетчика электрической энергии;
5. Исследование элементов полупроводниковой техники;
6. Исследование выпрямителей, аналоговых и импульсных усилителей;
7. Узлы и устройства электронной техники.

Для заочной формы обучения предусмотрены следующие лабораторные работы в 5 семестре (зимняя сессия):

1. Экспериментальная проверка законов Кирхгофа на сочетаниях различных по характеру нагрузок;
2. Методы расчета разветвленной электрической цепи в стационарном и квазистационарном режимах на примере мостовой схемы.
3. Исследование трехфазной линии в случае соединения нагрузки звездой и расчеты линии на основе экспериментальных данных.
4. Исследование трехфазной линии в случае соединения нагрузки треугольником и расчеты линии на основе экспериментальных данных.
5. Расчет и исследование резонанса напряжений и резонанса тока.
6. Расчет переходных процессов при коммутации.

Для заочной формы обучения предусмотрены следующие лабораторные работы в 6 семестре:

7. Исследование силовых трансформаторов;
8. Исследование двигателей и генераторов постоянного тока;
9. Исследование асинхронных двигателей и электропривода на их основе;
10. Исследование счетчика электрической энергии;
11. Исследование элементов полупроводниковой техники;

## 12. Исследование выпрямителей, аналоговых и импульсных усилителей;

Описание лабораторных работ с краткой теорией и заданиями к работе находятся в лаборатории Электротехники и электроники кабинет -02. Методические пособия подготовлены применительно к лабораторным стендам производства ЧелГУ авторским коллективом ЧелГУ.

Критерии оценки лабораторных работ.

Лабораторные работы оцениваются в баллах в зависимости от сложности работы и количества зачетных заданий, предложенных в той или иной лабораторной работе. Работы подобраны так, что в каждой лабораторной работе содержится 6 заданий, оцениваемых в 1 балл. Так за одну работу можно получить 6 баллов на очном отделении и в одной лабораторной работе предусмотрено 8 заданий и максимальный балл 8 для заочной формы обучения.

### 4.3.3. Задачи, решаемые на практических занятиях и в качестве контрольных работ:

Задачи размещены:

1. в методическом пособии, подготовленном на кафедре Электротехники УГАТУ Э45 Электротехника и электроника. Электрические и магнитные цепи: Учебное пособие /Уфимск. госуд. авиац. техн. ун-т; Р. В. Ахмадеев, И. В. Вавилова, П. А. Грахов, Т. М. Крымская /Под ред. Т. М. Крымской. – Уфа, 2009. – 147 с.

ISBN 978-5-86911-947-6

Многовариантные задачи для студентов заочной формы обучения предложены в методическом пособии, размещенном в компьютерах лаборатории Электротехники и электроники (кабинет №02.)

Критерии оценки.

За каждую правильно решенную задачу студент дневного отделения получает по 2 балла. Всего студент может набрать 20 баллов.

Студенты заочного отделения получают по две расчетные задачи. Каждая оценивается в 10 баллов. Всего за решение задач студент заочного отделения может получить 20 баллов, которые учитываются при итоговой оценке за дисциплину.

### Примерные тесты:

Тесты пишутся письменно в форме ответов на тестовые билеты. Студентам раздаются по одному из 25 вариантов тестовых билетов, каждый из которых содержит по 20 вопросов.

Пример тестового билета:

Билет для тестирования №1

#### Часть 1

1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях  $P_1 = 100 \text{ Вт}$ ,  $P_2 = 150$

Вт и напряжении  $U = 220 \text{ В}$ .

1.  $R_1 = 484 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 124$

Ом. 2.  $R_1 = 684 \text{ Ом}$ ;  $R_2 =$

$324 \text{ Ом}$ . 3.  $R_1 = 484 \text{ Ом}$ ;  $R_2 =$

$= 324 \text{ Ом}$ .

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

элементе? 1. 0.

2.

$90^\circ$ .

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)                   мягка
- я; 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  $i = I \sin(\omega t - 90^\circ)$ . 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.

**Критерий оценки:**

За каждый правильный ответ студент получает один балл. Всего студент может получить максимально 20 баллов. Баллы учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Бабичев, Ю.Е. Электротехника и электроника : учебник : в 2-х т. / Ю.Е. Бабичев. - Москва : Мир горной книги, 2007. - Т. 1. Электрические, электронные и магнитные цепи. - 599 с. - (Горная электромеханика). - ISBN 978-5-91003-015-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79262> (04.02.2019).
2. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0454-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108> (04.02.2019).
3. Кравчук Д. А., Снесарев С. С. Методическое пособие по электротехнике. Издательство: Издательство Южного федерального университета, 2016.
4. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - ISBN 978-5-4458-5752-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> (04.02.2019).

#### **Дополнительная литература:**

1. Электроника: учебник. Автор: Федоров С. В., Бондарев А. В.  
Дисциплина: Электротехника Энергетика Электротехника и электроника  
Оренбург: ОГУ, 2015г. Объем: 218 стр. ISBN: 978-5-7410-1368-7. УДК: 621.31(075.8)  
ББК: 31.2я73 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438991> (04.02.2019).

### **5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Электротехника : метод. указания и контрольные задания для студ.-заоч. инж.-техн. (неэлектротехн.) вузов .— м. : высш. шк., 1987 .— 119с. : ил. — 20к.  
Кравчук Д. А., Снесарев С. С. Издательство: Издательство Южного федерального университета, 2016.
2. Электронная библиотека БашГУ сайт [bashlib.ru](http://bashlib.ru)
3. Математические системы MatCard или Maple 13.

## **6. 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>Аудитория 208</i>	<i>Лекции</i>	<i>Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска и т.д.</i>
<i>Лаборатория 02</i>	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Лабораторные стенды производства ЧелГУ: 1. Электрические цепи; 2. Электроника; 3. Электропривод. Приборы и оборудование: 1. Счетчики электрической энергии; 2. Автотрансформаторы и трансформаторы. Стабилизатор напряжения. Электротехнические конденсаторы. Изобретательные приборы.</i>
<i>Компьютерный класс 403, 02</i>	<i>Практические занятия</i>	<i>Компьютеры, имеющие информационно-вычислительные аналитические системы, которые включают в себя базы данных, методы обработки информации для выполнения расчетных заданий, обработки экспериментальных данных, поиска справочных данных и технической литературы.</i>

Приложение 1. Рабочая программа дисциплины.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
НАИМЕНОВАНИЕ ФИЛИАЛА  
НАИМЕНОВАНИЕ ФАКУЛЬТЕТА (ИНСТИТУТА)

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Б1. В.1.01 «Электротехника и Электроника» на 5 семестр  
Очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36
лекций	18
практических/ семинарских	
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	36
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	2

Форма(ы) контроля:-

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополните льная литература , рекоменду емая студентам (номера из списка)	Задания по самостояте льной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемос ти (коллоквиу мы, контрольн ые работы, компьютер ные тесты и т.п.)
		Л К	ПР/С ЕМ	Л Р	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Введение	Цели, объект и предмет курса Электротехника и электроника. Вклад российских ученых в становление отраслей электротехники и электроники	2			.2	[1] Стр.6-11.	Изучит ь по интернет ресурсам биографии В.В. Петрова, М.О. Доливо – Доброволь ского, А.С Попова.	Проверка СР правильнос ти названий «Дуга Петрова». Двигатель Доливо – Доброволь ского, Радио Попова.
2.Нагрузоч ные Характери стики источнико в и нагрузок	Состав и функции электрических и электронных цепей. Режимы работы электрических и электронных цепей. Нагрузочные характеристики и их значения.	2		4	4	[1] Стр.26- 39 [1] Стр.101- 139	Решить задачи, предложен ные в лабораторн ой работе 1	Отчет по лабораторн ым работам. Контроль СРС
3.Законы Кирхгофа в различных режимах работы электричес кой цепи	Первый и второй законы Кирхгофа электрической цепи в стационарном режиме, в квази стационарном режиме, в импульсном и переходном режимах, в	4		4	8	[1] Стр.59-65 [1] Стр.139- 165 [1] Стр.170- 176 [1] Стр.176- 190 [1]	Достро ить векторные диаграммы, используя результаты выполнени я лабораторн ых работ№2 и №3,	Отчет по лабораторн ым работам. Контроль СРС.



	высокочастотном режиме. Методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей.					Стр.213-265 [1] Стр.292-305	используя правила построения векторных диаграмм и законы Кирхгофа	
4.Законы магнитной цепи. Взаимодействие тока и магнитного поля	Закон Фарадея, Закон Эрстеда. Магнитное сопротивление. Электроизмерительные приборы магнитоэлектрического принципа действия, электромагнитного, магнитнодинамического.	2		4	6	[1] Стр.336-365 [1] Стр.588-595	Предложить изменение параметров трансформатора, исследуемого во время лабораторных испытаний, в целях повышения КПД	Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
5.Расчеты трехфазных цепей	Соединение звездой, Соединение треугольником	2		4		[1] Стр.365-385. 8	Расчитать максимальную мощность трехфазного нагревателя с учетом сопротивления линии.	Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
6.Резонанс напряжений	Резонанс напряжений и его практическое значение. Резонанс токов и его практическое значение.	2		2		[1] Стр.390-405 2		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
7.Переходные режимы	R-C и L-C сглаживающие фильтры. Режим коммутации	2			4	[1] Стр.428-465		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
8.Расчет нелинейных цепей	Феррорезонансный стабилизатор напряжения	2				[1] Стр.559-565 2	Рассчитать стабилизатор	. Контроль СРС.

							напряжени й для заданной нагрузки	
	<b>Всего часов:</b>	18	0	18	36.			

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1. В.1.01 « Электроника и Электротехника» на 6 семестр  
Очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	41,2
лекций	16
практических/ семинарских	-
лабораторных	24
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	39.8
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	27

Форма(ы) контроля: Экзамен 6 семестр.

№ п/п	Тема и содержани е		Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)	Основн ая и дополни тельная литерат ура, рекомен дуемая студент ам (номера из списка)	Задания по самостоятельн ой работе студентов	Форма текущег о контроля успеваем ости (коллоквиумы, контроль ные работы, компьютерные тесты и т.п.)
----------	--------------------------	--	---	---	---	--

		Л К	ПР/ СЕ М	ЛР	СР	Ф КР			
1	2	3	4	5	6	6*	7	8	9
1.Трансформаторы	Трансформаторы силовые, для физических приборов и установок, для оборудования, сварочные трансформаторы, трехфазные, автотрансформаторы. Их особенности и применение.	2		4	4	.	[1] Стр.336-365. [1] Стр.588-595 [2] Стр.58-95	По математической модели силового трансформатора рассчитать его КПД и предложить изменения в технические условия для повышения КПД на 1%.	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
2.Электродвигатели и генераторы постоянного тока	Электродвигатели и генераторы постоянного тока. Режимы работы. Нагрузочные характеристики и их значения.	2		4	4		[2] Стр.101-119	Решить задачи, предложенные в лабораторной работе 1	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
3.Электродвигатели и генераторы синусоидального тока	Электродвигатели и генераторы синусоидального тока. Режимы работы. Нагрузочн	2		4	4		[2] Стр.219-125	Достроить векторные диаграммы, используя результат	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению

	ые характеристики и их значения. Шаговые двигатели. Двигатели с сервоприводом							ы выполнены лабораторных работ №2 и №3, используя правила построения векторных диаграмм и законы Кирхгофа	практических задач. Контроль СРС. Экзамен
4.Асинхронные электродвигатели	Асинхронные электродвигатели: Однофазные, трехфазные, с фазным ротором, с линейным ротором. Их свойства, нагрузочные характеристики и применение.	2		4	4	0.2	[2] Стр.219-125	Предложить изменение параметров трансформатора, исследуемого во время лабораторных испытаний, в целях повышения КПД	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
5.Полупроводниковые и ламповые диоды	Диоды. Принцип работы. Разновидности диодов и области применения	2		2	4	0.2	[1] Стр.565-585.	Расчитать ток и напряжение на нагрузке по полученным в лабораторных работах ВАХ диодов диодного мостика..	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен

									н
6.Транзисторы.	Пропорциональные и импульсные транзисторы и области их применения	2		2	4	0.2	[1] Стр.528-541		Отчет по лабораторным работам . Отчет по решению практических задач.Контроль СРС.
7.Теристоры и семисторы.	Применение тиристоров и семисторов для регулировки мощности, подаваемой на технологическое оборудование	2		2	4	0.2	[1] Стр.542-565		Отчет по лабораторным работам . Отчет по решению практических задач.Контроль СРС. Экзамен
8.Узлы и устройства электронных систем преобразования информации и управления технологическими процессами	Транзисторные ключи и инверторы; Логические блоки, Логические системы. Триггеры. Регистры. Шинные формирователи. ОЗУ. ПЗУ. ВЗУ. Мультиплексоры. Шифраторы. Дешифраторы	2		2	4	0.2		Рассчитать стабилизатор напряжений для заданной нагрузки	Отчет по лабораторным работам . Отчет по решению практических задач.Контроль СРС. Экзамен
9.	ПЗУ на				7.8	0.2			Отчет

<p>Коммутаторы, контроллеры, микропроцессоры, ЭВМ в системах измерения, контроля, управления технологическими процессами</p>	<p>основе диодов Шотки как коммутатор. Программируемые ПЗУ и их применение в автоматических устройствах. Программируемые АЦП/ЦАП преобразователи. Л-кард. Контроллеры технологических процессов. Компьютерное управление технологическими процессами. Управляющие драйверы. Принцип работы станков с ЧПУ, 3-Д принтеры.</p>								<p>по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен</p>
	<p><b>Всего часов:</b></p>	<p>16</p>		<p>24 11 4</p>	<p>39.8</p>	<p>1.2 1.2</p>			

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1. В.1.01 « Электроника и Электротехника» на зимнюю сессию  
(5 семестр)  
Заочная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	12
лекций	6
практических/ семинарских	0
лабораторных	6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	60
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:  
Зачет 5 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Введение	Цели, объект и предмет курса Электротехника и электроника. Вклад российских ученых в становление отраслей электротехники и электроники	0.2				[1] Стр.6-11.	Изучить по интернет ресурсам биографии В.В. Петрова, М.О. Доливо – Добровольского, А.С Попова.	Проверка СР правильности названий «Дуга Петрова». Двигатель Доливо – Добровольского, Радио Попова.
2.Нагрузочные Характеристики источников и нагрузок	Состав и функции электрических и электронных цепей. Режимы работы электрических и электронных цепей. Нагрузочные характеристики и их значения.	0.5		0.5		[1] Стр.26-39 [1] Стр.101-139	Решить задачи, предложенные в лабораторной работе 1	Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС
3.Законы Кирхгофа в различных режимах работы электрической	Первый и второй законы Кирхгофа электрической цепи в стационарном режиме, в квази стационарном режиме, в импульсном	3		0.5	0.2	[1] Стр.59-65 [1] Стр.139-165 [1] Стр.170-176 [1] Стр.176-190 [1] Стр.213-265 [1] Стр.292-305	Достроить векторные диаграммы, используя результаты выполнения	Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.

цепи	и переходном режиме, в высокочастотном режиме. Методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей.						лабораторных работ №2 и №3, используя правила построения векторных диаграмм и законы Кирхгофа	
4. Законы магнитной цепи. Взаимодействие тока и магнитного поля	Закон Фарадея, Закон Эрстеда. Магнитное сопротивление. Электроизмерительные приборы магнитно электрического принципа действия, электромагнитного, магнитно динамического.	0.5				[1] Стр.336-365 [1] Стр.588-595	Предложить изменение параметров трансформатора, исследуемого во время лабораторных испытаний, в целях повышения КПД	Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
5. Расчеты трехфазных цепей	Соединение звездой, Соединение треугольником	1		4		[1] Стр.365-385.	Расчитать максимальную мощность трехфазного нагревателя с учетом сопротивления линии.	Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
6. Резонанс напряжений	Резонанс напряжений и его практическое значение. Резонанс токов и его практическое	0.2		1		[1] Стр.390-405		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.

	значение.							
7.Переходные режимы	R-С и L-С сглаживающие фильтры. Режим коммутации	0.5				[1] Стр.428-465		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
	<b>Всего часов:</b>	6	0	6	0.2			

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1. В.1.01 « Электроника и Электротехника» на 6 семестр  
Зачная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	15,2
лекций	6
практических/ семинарских лабораторных	8
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	83.8
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	9

Форма(ы) контроля:  
Экзамен 6 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)	Основна я и дополнит ельная литерату ра, рекоменд	Задания по самостоят ельной работе студентов	Форма текущег о контроля успеваем ости (коллокви
----------	----------------------	--	---	---	--

		ЛК	СР	Лаб. Раб.	ФК Р....	уемая студента м (номера из списка)		иумы, контроль ные работы, компьютерные тесты и т.п.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.Трансформаторы	Трансформаторы силовые, для физических приборов и установок, для оборудования, сварочные трансформаторы, трехфазные, автотрансформаторы. Их особенности и применение.	0.2 0.2	9	2	.	[1] Стр.336-365. [1] Стр.588-595 [2] Стр.58-95	По математической модели силового трансформатора рассчитать его КПД и предложить изменения в технические условия для повышения КПД на 1%.	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
2.Электродвигатели и генераторы постоянного тока	Электродвигатели и генераторы постоянного тока . Режимы работы . Нагрузочные характеристики и их значения.	0.5	9	1		[2] Стр.101-119	Решить задачи, предложенные в лабораторной работе 1	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач.Контроль СРС. Экзамен
3.Электродвигатели и генераторы синусоидального тока	Электродвигатели и генераторы синусоидального тока . Режимы работы . Нагрузочные	0.5	9	1		[2] Стр.219-125	Достроить векторные диаграммы, используя результаты	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических

	характеристики и их значения. Шаговые двигатели. Двигатели с сервоприводом						выполнения лабораторных работ №2 и №3, используя правила построения векторных диаграмм и законы Кирхгофа	ских задач. Контроль СРС. Экзамен
4.Асинхронные электродвигатели	Асинхронные электродвигатели: Однофазные, трехфазные, с фазным ротором, с линейным ротором. Их свойства, нагрузочные характеристики и применение.	1	9		0.2	[2] Стр.219-125	Предложить изменения параметров трансформатора, исследуемого во время лабораторных испытаний, в целях повышения КПД	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
5.Полупроводниковые и ламповые диоды	Диоды. Принцип работы. Разновидности диодов и области применения	1	9	1	0.2	[1] Стр.565-585.	Расчитать ток и напряжение на нагрузке по полученным в лабораторных работах ВАХ диодов диодного мостика..	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
6.Транзисторы.	Пропорциональные и импульсные транзисторы	0.8	9	1	0.2	[1] Стр.528-541		Отчет по лабораторным работам.

	и области их применения							Отчет по решению практических задач. Контроль СРС.
7. Тиристоры и семисторы.	Применение тиристоров и семисторов для регулировки мощности, подаваемой на технологическое оборудование	0.2	9	1	0.2	[1] Стр.542-565		Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
8. Узлы и устройства электронных систем преобразования информации и управления технологическими процессами	Транзисторные ключи и инверторы; Логические блоки, Логические системы. Триггеры. Регистры. Шинные формирователи. ОЗУ. ПЗУ. ВЗУ. Мультиплексы. Шифраторы. Дешифраторы	1	9	1	0.2		Рассчитать стабилизатор напряжений для заданной нагрузки	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
9. Коммутаторы, контроллеры, микропроцессоры, ЭВМ в системах измерения, контроля, управления технологическими	ПЗУ на основе диодов Шотки как коммутатор. Программируемые ПЗУ и их применение в автоматических устройствах.	1	11.8		0.2			Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен



процессами	Программируемые АЦП/ЦАП преобразователи. Л-кард. Контроллеры технологических процессов. Компьютерное управление технологическими процессами. Управляющие драйверы. Принцип работы станков с ЧПУ, 3-Д принтеры.							
	<b>Всего часов:</b>	6	83.8 ....	8	1.21 .2			

Приложение 2. Рейтинг план дисциплины.

**Рейтинг – план дисциплины  
Дневное отделение**

Электроника и электротехника  
направление Направление: 27.03.02 "Управление качеством"

Направленность (профиль) программы подготовки: "Управление качеством в  
производственно-технологических системах"

курс 3, семестр 5.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Лабораторный цикл</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	6	6	12	36
<b>Модуль 2 Отчет по СР</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
2. Решение практических задач	2	9	8	18
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
2. Тестовый контроль			<b>12</b>	<b>24</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				

1. Студенческая олимпиада	10		5	10
2. Публикация статей	10		5	10
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)	10		5	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				

### Рейтинг – план дисциплины

#### Электроника и электротехника

Направление: 27.03.02 "Управление качеством"

Направленность (профиль) программы подготовки: "Управление качеством в производственно-технологических системах"

курс 3, семестр 6.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1 Лабораторный цикл</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Аудиторная работа	6	7	12	42
<b>Модуль 2 Отчет по СР</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
2. Контрольная работа	2	4	1	8
<b>Модуль 3</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
Тесты по всему курсу (за 5 и 6 семестр)	1	22	5	22
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	10		5	10
2. Публикация статей	10		5	10
3. Работа со школьниками (кружок, конкурсы, олимпиады)	10		5	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен			10	30

Для заочного отделения рейтинговая система не предусмотрена, Применяется формально для выставления «Объективных» оценок на основе баллов и критериев оценки по видам контроля.

