

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

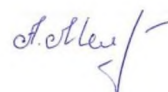
Утверждено:  
на заседании кафедры ИФиФМ  
протокол от «30» августа 2019г. №1

Зав.кафедрой



/ Шаяхметов У.Ш.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета



/ Мельникова А.Я.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Электротехника и электроника

Вариативная часть

**программа академический бакалавриат**

Направление подготовки: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Направленность (профиль) программы подготовки: "Инжиниринг технологического оборудования"

Квалификация  
Бакалавр

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



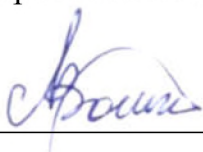
/Захаров А.В.

Для приема: 2019 г.

Уфа 2019г.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры  
«Технологические машины и оборудование» протоколом №30 от «18» июня 2019г.

ВрИО заведующего кафедрой

 / А.В. Боткин

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины,  
утверждены на заседании кафедры: обновлены билеты и список  
используемой литературы протокол № 10 от «13» января 2020 г.

И.о.зав. кафедрой

 / Саитов Р.И./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
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	5
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	15
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	21
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	30
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	30
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	31
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	31
7. Приложение 1	32
8. Приложение 2	45

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)**

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.	ОПК-1; ПК-13; ПК-15	
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	ОПК-1; ПК-13; ПК-15	
Умения	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	ОПК-1; ПК-13; ПК-15	
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулирующими и управляющими комплексами на основе обработки информации.	ОПК-1; ПК-13; ПК-15	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	ОПК-1; ПК-13; ПК-15	
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов	ОПК-1; ПК-13; ПК-15	

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

Дисциплина Б1.Б.15 «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 по Направлению подготовки: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Направленность (профиль) программы подготовки: "Инжиниринг технологического оборудования" на 3 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 ОПК -1, ПК -13, ПК -15.

- 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 ОПК- 1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

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	Студент знает плохо основные	Студент знает не уверенно	Студент знает основные законы	Студент знает основные законы

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

					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 владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов

Код и формулировка компетенции ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

Этап освоения компетенции (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
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	Студент знает плохо 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..	Студент знает основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем. может ими пользоваться системно.

	основе работы электрического и электронного оборудования, узлов и систем.				
	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
--	--	---	---	---	--

Код и формулировка компетенции ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

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 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 плохо 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..	Студент знает основные законы электрической 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	Студент знает плохо устройство и принцип работы электроизмерительных приборов	Студент знает не уверенно устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и	Студент знает устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов	Студент знает устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов

	и комплексов измерительной аппаратуры	и комплексов измерительной аппаратуры	комплексов измерительной аппаратуры	измерительной аппаратуры	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 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 ОПК- 1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

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.
	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 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. 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

Код и формулировка компетенции ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

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.
	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

Код и формулировка компетенции ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин

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	Студент знает не уверенно основные законы электрической цепи и физические законы, лежащие в основе работы электрического и	Студент знает 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.	электронного оборудования, узлов и систем.	электронного оборудования, узлов и систем. может ими пользоваться системно.
	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 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. 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	Студент может уверенно владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза

		свойств материалов	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- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ;ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при	Отчеты по лабораторным работам. Контроль полноты усвоения лекционного материала в рамках КСРС. Тесты. Зачет

		изготовлении технологических машин	
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ;ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Отчеты по лабораторным работам
2-й этап Умения	1. Уметь пользоваться измерительными приборами и комплексами на электронной основе.	ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ; ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации	Отчеты по лабораторным работам



		технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации	ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ; ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Отчеты по лабораторным работам
3-й этап  Владеть навыками	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	ОПК-1; ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении	Зачет. Экзамен. Отчеты по лабораторным работам

		технологических машин	
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза работы электрооборудования	ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	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- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ;ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении	Отчеты по лабораторным работам. Контроль полноты усвоения лекционного материала в рамках КСРС. Решение практических задач. Расчетно графическая контрольная работа Тесты. Зачет

		технологических машин	
	2. Знать устройство и принцип работы электроизмерительных приборов и комплексов измерительной аппаратуры	ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ;ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	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- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ; ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических	Отчеты по лабораторным работам

		процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	
	2. Уметь пользоваться новейшими электро регулируемыми и управляющими комплексами на основе обработки информации	ПК- 13 умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования ; ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Отчеты по лабораторным работам
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области электроизмерительной техники	ОПК-1; ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических	Зачет. Экзамен. Отчеты по лабораторным работам. Решение практических задач.

		машин	
	2. Владеть навыками использования полученных знаний и умений для интерпретации структуры и прогноза работы электрооборудования	ПК- 15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	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. Б.15 «Электротехника и электроника»

---

Направление: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование"

Направленность (профиль) подготовки: "Инжиниринг технологического оборудования"

1. Законы Кирхгофа для разветвленной электрической цепи в стационарном режиме.
2. Способы регулировки оборотов коллекторного двигателя.
3. Найти эквивалентное сопротивление параллельной цепочке сопротивлений  $z_1 = i 20 \Omega$ ,  $z_2 = 20 \Omega$ ,  $z_3 = -i 20 \Omega$ .

---

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

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 21.05.2018г., 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".
8. . Найти эквивалентное сопротивление последовательной цепочки сопротивлений  $z_1 = i 20 \Omega$ ,  $z_2 = 20 \Omega$ ,  $z_3 = -i 20 \Omega$ .
9. Нагрузочная характеристика двигателя постоянного тока  $M = 500 (1 - 0.2 \cdot 10^{(-3)} \omega)$ ,  $\text{НМ}$ . Каковы обороты вала в оборотах в минуту при тормозном моменте в  $300 \text{ Нм}$ ?
10. Конденсатор последовательно с резистором подключены к источнику синусоидального напряжения в  $50 \text{ В}$  и частоты  $50 \text{ Гц}$ . Какова должна быть емкость конденсатора, если сопротивление резистора  $40 \text{ Ом}$  и ток в цепи  $1 \text{ Ампер}$ ?
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  $40 \text{ А}$ .
16. Объяснение принципа Араго на основе закона Фарадея.
17. Термоток катода. Принцип работы трехэлектродной лампы.
18. В последовательной резонансной цепи ЭДС  $= 50 \text{ В}$ , напряжение на резисторе  $U = 30 \text{ В}$ , напряжение на конденсаторе  $500 \text{ В}$ . Чему равно напряжение на катушке индуктивности, если характер нагрузки активно - индуктивный?
19. Найти мощность на валу, если полная мощность двигателя составляет  $5 \text{ кВт}$ , 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 50 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  $P_{kz} = 18$  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  $E_1 = 10$  В,  $E_2 = 8$  В имеют одинаковые внутренние сопротивления  $r = 1.2 \Omega$  . 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 считываем 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 4 кВт, а КПД=95%. Какова мощность на валу и крутящий момент?
84. При частоте  $f=50$  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 :  $u=220$ В,  $I= 0.75$  А,  $P=12$  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 нагрузку, 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 раздвоятся 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. -

$90^\circ$ .

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**

1. **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  $i = I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$ . 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

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

Например, в виде таблицы:

<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>
<b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория 301 (инженерный факультет)	<i>Лекции</i>	Доска, мел, парты, стулья. 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.
<b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория 302 (инженерный факультет)	<i>Практические занятия</i>	Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Nec M361X(M361XG) LCD 3600Lm XGA(1024x768) 3000:1, экран ScreenMedia Economy-P 1:1 180x180c
<b>3. Научная лаборатория для проведения лабораторных и научно-исследовательских работ:</b> аудитория 209 (инженерный факультет)	<i>Лабораторные работы</i>	Компьютерное кресло(5 шт), Высокотемпературная камерная печь СНОЛ 12/16(2шт), Измеритель теплопроводности ИТП-МГ4 "100", Монитор 17" LG L1718S-SN Silver (1280*1024)(3 шт), МФУ №1 Kyocera FS- 1035MFP/DP, Персональный компьютер в комплекте Моноблок iRU 502 21.5"(2 шт), Персональный компьютер Моноблок баребон ECS G11-21ENS6B 21.5 G870/2GDDR31333/320G

		<p>SATA/DVD+RW, Проектор Optoma EX542i.DLP3D.XGA(1024*768).2700 ANSI Lm.3000 1.Lamp5000+/-40 ver, Системный блок ПК 775 AMD, Athlon 64 3500+/Gigabyte Soc-939 GA- K8N-SLI UDMA 133/512 MBx4/256 mb/250</p> <p>Gb/DVD+-R/RW/Asus/.клавиатура,мышь, Системный блок ПК 775 AMD Celeron- D 326 2.53 G/Asus P5PE-VW Soc-775 I865g/DDR 512/DVD+-R/RW/ATX/. клавиатура, мышь, Сканер Epson Perfection V37, Стол письменный 1300*650*730(5шт), Тумба выкатная 424*435*616 3 ящика(5 шт), Тумба приставная 420*650*750(2 шт), .Шкаф для документов 2100*800*400(5 шт), Шкаф для одежды 2100*800*500, Калькулятор Citizen SDC-444S аналог 888</p> <p>Стул "Аскона" ткань черная, Подставка под системный блок 270*502*415</p>
<p><b>4. Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория 301 (инженерный факультет)</p>	<p><i>Консультации, аттестация</i></p>	<p>Доска, мел, парты, стулья.</p> <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License.</p>
<p><b>5. Помещения для самостоятельной работы:</b> библиотека, аудитория № 201 (физмат. корпус)</p>	<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p>PentiumG2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -50 шт., ПК в компл. Фермо Intel. Фермо Intel Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 50 шт.</p>



Приложение 1. Рабочая программа дисциплины.

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

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Б1. Б.15 «Электротехника и Электроника» на 5 семестр  
Очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	56,2
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	18
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	59,8
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 дополните льная литература , рекоменду емая студентам (номера из списка)	Задания по самостояте льной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемос ти (коллоквиу мы, контрольны е работы, компьютер ные тесты и т.п.)
		Л К	ПР/С ЕМ	Л Р	С Р			
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				[1] Стр.6-11.	Изучит ь по интернет ресурсам биографии В.В. Петрова, М.О. Доливо – Добровольс кого, А.С Попова.	Проверка СР правильнос ти названий «Дуга Петрова». Двигатель Доливо – Добровольс кого, Радио Попова.
2.Нагрузоч ные Характерис тики источников и нагрузок	Состав и функции электрических и электронных цепей. Режимы работы электрических и электронных цепей. Нагрузочные характеристики и их значения.	2	2	2		[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	2	4	4		[1] Стр.59-65 [1] Стр.139- 165 [1] Стр.170- 176 [1] Стр.176- 190 [1]	Достро ить векторные диаграммы, используя результаты выполнения лабораторн ых работ№2 и №3, используя	Отчет по лабораторн ым работам. Контроль СРС.

	высокочастотном режиме. Методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей.				Стр.213-265 [1] Стр.292-305	правила построения векторных диаграмм и законы Кирхгофа	
4. Законы магнитной цепи. Взаимодействие тока и магнитного поля	Закон Фарадея, Закон Эрстеда. Магнитное сопротивление. Электроизмерительные приборы магнитного электрического принципа действия, электромагнитного, магнитно динамического.	2	2		[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		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 значение.		2		[1] Стр.390-405		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
7. Переходные режимы	R-C и L-C сглаживающие фильтры. Режим коммутации		2		[1] Стр.428-465		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
8. Расчет нелинейных цепей	Феррорезонансный стабилизатор напряжения		2		[1] Стр.559-565	Расчитать стабилизатор напряжений для	. Контроль СРС.

						заданной нагрузки	
	<b>Всего часов:</b>	1 8	18	1 8			

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1. Б.15 « Электротехника и Электроника» на 6 семестр  
Очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	33,2
лекций	16
практических/ семинарских	
лабораторных	16
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	74,8
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:  
Экзамен 6 семестр

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1. Б.15 « Электротехника и Электроника» на зимнюю сессию  
(5 семестр)  
Заочная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	14,2
лекций	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	6
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	89,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4

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.	0.8		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	1		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.	1				[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	2	2		[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		[1] Стр.390-405		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.

	значение.							
7.Переходные режимы	R-C и L-C сглаживающие фильтры. Режим коммутации	0.2	1	2		[1] Стр.428-465		Отчет по лабораторным работам. Контроль СРС.
	<b>Всего часов:</b>	4	4	6	0.2			

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Б1. Б.15 «Электротехника и Электроника» 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	4
практических/ семинарских	4
лабораторных	6
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)	Основная и дополнит ельная литератур а, рекоменд уемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоят ельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваем ости (коллокви умы, контроль ные работы, компьюте рные
----------	----------------------	---	---	---	--

		ЛК	ПР/С ЕМ	Л Р	СР			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	1	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	1	2		[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 характеристики и их значения. Шаговые двигатели. Двигатели с сервоприводом	0.5	1	2		[2] Стр.219-125	Достроить векторные диаграммы, используя результаты выполнения лабораторных работ №2 и №3, используя правила построения	Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен

							векторных диаграмм и законы Кирхгофа	
4.Асинхронные электродвигатели	Асинхронные электродвигатели: Однофазные, трехфазные, с фазным ротором, с линейным ротором. Их свойства, нагрузочные характеристики и применение.	1	1		0.2	[2] Стр.219-125	Предложить изменение параметров в 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 и области применения	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 и области их применения	0.8			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	0.2			0.2	[1] Стр.542-565		Отчет по лабораторным работам. Отчет по

	мощности, подаваемой на технологическое оборудование						решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен
8. Узлы и устройства электронных систем преобразования информации и управления технологическими процессами емей	Транзисторные ключи и инверторы; Логические блоки, Логические системы. Триггеры. Регистры. Шинные формирователи. ОЗУ. ПЗУ. ВЗУ. Мультиплексы. Шифраторы. Дешифраторы				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 процессами	ПЗУ на 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. Управляющи				0.2		Отчет по лабораторным работам. Отчет по решению практических задач. Контроль СРС. Экзамен

	е драйверы. Принцип работы станков с ЧПУ, 3-Д принтеры.							
	<b>Всего часов:</b>	4	4	6	1.2 1.2			

Приложение 2. Рейтинг план дисциплины.

**Рейтинг – план дисциплины**  
**Дневное отделение**

Электротехника и электроника

направление/22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» 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			12	24
<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

### Электротехника и электроника

направление/22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» 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 высказывания «Объективных» оценок на основе баллов и критериев оценки по видам контроля.

