

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
Филиал г. Златоуст

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Дильдин А. Н.	
Пользователь: dildinan	
Дата подписания: 01.07.2019	

А. Н. Дильдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024

**дисциплины** В.1.10 Электроснабжение с основами электротехники  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень** бакалавр тип программы Бакалавриат  
**профиль подготовки** Промышленное и гражданское строительство  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Сергеев Ю. С.	
Пользователь: sergeevsys	
Дата подписания: 28.06.2019	

Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,  
старший преподаватель

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Шведова Е. В.	
Пользователь: shvedovev	
Дата подписания: 28.06.2019	

Е. В. Шведова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Промышленное и гражданское  
строительство  
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Гордеев Е. Н.	
Пользователь: gordenevn	
Дата подписания: 01.07.2019	

Е. Н. Гордеев

Златоуст

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов теоретических и практических знаний по основам электроснабжения и электротехники, необходимых будущим бакалаврам направления 08.03.01 Строительство в их профессиональной деятельности. Задачами изучения дисциплины являются: – изучение методов расчета электрических цепей; – овладение навыками расчета элементов систем электроснабжения зданий и сооружений; – изучение теоретических основ расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, устройств и принципов работы электрических машин и электрооборудования; – изучение типовых схемных решений электроснабжения строительных объектов, зданий и сооружений и основных направлений развития этих систем; – формирование умения выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий и сооружений и электрооборудование, применяемое на строительных объектах; – формирование навыков владения современными методами расчета простых электрических цепей и элементов схем электроснабжения зданий и сооружений.

### **Краткое содержание дисциплины**

Основные положения теории и практики расчета однофазных электрических цепей. Основные положения теории и практики расчета трехфазных электрических цепей. Устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования. Типовые схемы электроснабжения. Основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов. Основы электроники. Электрические измерения и приборы.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Знать:Способы осуществления и организации технической эксплуатации электрических сетей в объектах жилищно-коммунального хозяйства. Уметь:Совместно со специалистом электриком проектировать электроснабжение зданий и сооружений. Владеть:Навыками обеспечения технической эксплуатации электрических сетей.
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Знать:Правила устройства электроустановок. Уметь:Совместно со специалистами-электриками выбирать и использовать электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах;выбирать типовые схемные решения систем электроснабжения зданий, населенных мест и городов. Владеть:Основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.05.01 Алгебра и геометрия, Б.1.08 Информатика и программирование	ДВ.1.07.01 Энерго- ресурсосбережение в строительстве, ДВ.1.01.02 Анализ хозяйственной деятельности строительных предприятий

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знать аспекты математических методов при обосновании и решении задач; терминологию, основные понятия и определения. Уметь доказывать и обосновывать сформулированные утверждения и следствия из них; выбирать способы решения поставленных математических задач; анализировать и интерпретировать их; пользоваться расчетными формами, теоремами и таблицами при решении задач; рассчитывать численные значения точечных и интервальных оценок; выбирать в соответствии с поставленной задачей наиболее эффективные методы решения задач; формулировать основные выводы по результатам обработки данных. Владеть вычислительными операциями над объектами; методами и техническими средствами решения математических задач; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач; навыками использования терминологии для описания процессов и методов их анализа; навыками анализа и обработки необходимых данных для математической постановки и решения задач; методами и техническими средствами решения математических задач; навыками анализа и интерпретации результатов решения задач.
Б.1.06 Физика	Владеть методами обработки и анализа экспериментальной и теоретической физической информации. Знать законы электротехники.
Б.1.08 Информатика и программирование	Знать современные технические и программные средства взаимодействия с компьютером, технологии и инструментальные средства разработки программных продуктов; модели жизненного цикла программ. Уметь применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на

	научно-технических конференциях; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; использовать освоенные технологии разработки программного обеспечения. Основные методы построения и анализа алгоритмов и методы трансляции. Владеть навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации; навыки проведения практических занятий с пользователями программных систем; методами, языками и технологиями разработки корректных программ в соответствии с основными парадигмами программирования; методами разработки и анализа алгоритмов, моделей и структур данных, объектов и интерфейсов.
--	---

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>			
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	128	128	
Изучение тем не выносимых на лекции, выполнение курсовой работы	93	93	
Подготовка к сдаче экзамена	35	35	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен,КР	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные положения теории и практики расчета однофазных электрических цепей	4	2	2	0
2	Устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования	4	2	2	0
3	Типовые схемы электроснабжения. Основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий,	8	4	0	4

	сооружений и населенных мест и городов.			
--	---	--	--	--

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1.1 Физические основы электротехники 1.2 Электрические цепи постоянного тока. 1.2.1 Элементы электрической цепи постоянного тока. Источники ЭДС и источники тока. 1.2.2 Анализ электрической цепи на основе законов Кирхгофа. 1.2.3 Преобразование последовательно и параллельно соединенных элементов электрической цепи. 1.2.4 Принцип наложения и основанный на нем метод расчета электрических цепей. 1.2.5 Метод эквивалентного генератора. 1.2.6 Метод контурных токов 1.2.7 Метод узловых потенциалов	2
2	2	2.1 Трансформаторы 2.1.1 Принцип действия и основные соотношения 2.2 Машины постоянного тока 2.3 Двигатели постоянного тока 2.4 Синхронные и асинхронные машины	2
3	3	3.1 Основные сведения о системах электроснабжения объектов и электроустановках 3.1.1 Общие сведения. Основные понятия и определения. Назначение и классификация электрических сетей, их устройство и графическое изображение. 3.1.2 Источники электроснабжения и электроустановки 3.1.3 Напряжения электрических сетей и режимы нейтралей	2
4	3	3.2 Конструктивное выполнение электрических сетей 3.2.1 Общие сведения. 3.2.2 Воздушные линии 3.2.3 Кабельные линии 3.3 Электробезопасность	1
5	3	3.4 Электротехнология в строительстве и строительной индустрии 3.5 Система электроснабжения объектов строительства 3.6 Потребители и электроприёмники в системах электроснабжения строительного производства	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа и их применение. Метод контурных токов. Баланс мощностей. Метод эквивалентного генератора.	1
2	1	Методы расчёта электрических цепей постоянного тока. Метод узловых потенциалов. Преобразование в линейных электрических цепях. Принцип наложения и метод наложения.	1
3	2	Нелинейные электрические и магнитные цепи постоянного тока.	1
4	2	Трансформаторы. Основные соотношения. Расчет параметров трансформаторов.	1

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	3	Изучение влияния компенсации реактивной мощности при помощи конденсаторной батареи на параметры установившегося режима работы распределительной электрической сети с активно-реактивной нагрузкой	2

2	3	Исследование дифференциальной защиты линии электропередачи	1
3	3	Исследование тепловой защиты электрической цепи	1

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение темы не выносимой на лекции. Физические основы электротехники. Электрическое напряжение, электрический потенциал, электродвижущая сила, источник ЭДС. Магнитный поток, потокосцепление, ЭДС самоиндукции и взаимной индукции, взаимная индуктивность. Основные уравнения электромагнитного поля.	Касаткин, А. С. Электротехника Учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 7-е изд., ст пер. - М.: Высшая школа, 2002. - 540,[2] с. ил.	1
Изучение темы не выносимой на лекции. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Электрические цепи с взаимной индуктивностью. Частотные характеристики электрических цепей.	Касаткин, А. С. Электротехника Учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 7-е изд., ст пер. - М.: Высшая школа, 2002. - 540,[2] с. ил.	7
Изучение темы не выносимой на лекции. Трёхфазные цепи. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Топографические диаграммы трехфазных цепей.	Касаткин, А. С. Электротехника Учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 7-е изд., ст пер. - М.: Высшая школа, 2002. - 540,[2] с. ил.	7
Изучение темы не выносимой на лекции. Расчет нелинейных электрических и магнитных цепей при постоянном токе. Неразветвленная магнитная цепь. Цепи переменного тока с ферромагнитными элементами (трансформатор с ферромагнитным сердечником).	Касаткин, А. С. Электротехника Учеб. для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 7-е изд., ст пер. - М.: Высшая школа, 2002. - 540,[2] с. ил.	1
Изучение темы не выносимой на лекции. Трансформаторы. Специальные трансформаторы. Измерительные трансформаторы переменного тока. Сварочные трансформаторы.	Лукьянов, М. М. Техническая эксплуатация электроустановок Текст учеб. пособие М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Книга, 2008. - 239 с.	2
Изучение темы не выносимой на лекции. Машины постоянного тока. Регулирование скорости двигателей постоянного тока. Генераторы постоянного тока.	Шерстняков, Ю.Г. Основы электромеханики. Машины постоянного тока. [Электронный ресурс] / Ю.Г. Шерстняков, Б.В. Стрелков, Н.А. Роднов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 46 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52082">http://e.lanbook.com/book/52082</a> — Загл. с экрана.	2
Курсовая работа	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве. [Электронный ресурс] / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. —	30

	512 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/9469">http://e.lanbook.com/book/9469</a> — Загл. с экрана. Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72338">http://e.lanbook.com/book/72338</a> — Загл. с экрана.	
Изучение темы не выносимой на лекции. Типовые схемы электроснабжения. Основное электрооборудование электрических подстанций. Схемы электрических соединений в системе электроснабжения.	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве. [Электронный ресурс] / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Электрон. дан. — Спб. : Лань, 2012. — 512 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/9469">http://e.lanbook.com/book/9469</a> — Загл. с экрана.	21
Оформление альбома лабораторных работ по дисциплине	Методические указания к лабораторным работам. " Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений" МНЭ-НР Челябинск 2013 г.	6
Изучение темы не выносимой на лекции. Электрические измерения и приборы. Однофазный счетчик электрической энергии. Мосты постоянного тока. Мосты переменного тока. Регистрирующие приборы.	Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкоина, Ю.Б. Минкин. Изд-во «ДМК Пресс», ISBN 978-5-94074-688-1, 2011. — 417с. с.215-229	16
Подготовка к экзамену	Электротехника: учеб. пособие: в 3 кн./ред. П. А. Бутырин, Р. Х. Гафиятуллин, А. Л. Шестаков; Юж.-Урал. гос. ун-т; Моск. энергет. ин-т (техн. ун-т).- Челябинск:Издательство ЮУрГУ. Кн. 2: Электрические машины. Промышленная электроника. Теория автоматического управления. .-2004.-711с. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкоина, Ю.Б. Минкин. Изд-во «ДМК Пресс», ISBN 978-5-94074-688-1, 2011. – 417с. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве. / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. Изд-во "Лань", ISBN 978-5-8114-1390-1, 2012. - 512с. Марченко, А.Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов. / А.Л. Марченко. Изд-во "ДМК Пресс". - 2010. -296с. ISBN 978-594074-432-0 с.13-67; с.108-119	35

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд.
-----------------------------	------------------------	------------------	-------------

заний				часов
Мультимедийные занятия	Практические занятия и семинары	Рассматриваются возможные ситуации в электрических схемах и в электрооборудовании при эксплуатации систем электроснабжения промышленных и коммунально-бытовых объектов.		4
Анализ ситуаций и имитационных моделей	Лекции	Энергетика от первого лица. Встреча с инженером КЭС Хол-динга		4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Мультимедийные лекции	Проведение лекционных занятий с использованием проекционной техники, показ учебных видеофильмов. Обсуждение опыта использования рассматриваемых технических решений.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Основные положения теории и практики расчета однофазных электрических цепей	ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Текущий контроль - опрос	1.22, 3.27, 3.28 1.1, 1.2, 1.3, 1.23, 1.24, 3.24, 3.20
Все разделы	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	защита лабораторных работ	вопросы к лабораторным работам
Типовые схемы электроснабжения. Основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов.	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства	Текущий контроль - опрос	.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10

	строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования		
Типовые схемы электроснабжения. Основные направления и перспективы развития систем электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов.	ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Текущий контроль - опрос	1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 3.1-3.5
Все разделы	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Защита практических заданий	1.35, 1.36, 1.37, 1.38, 1.39, 2.46-77, 3.13, 3.14
Все разделы	ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Защита курсовой работы	1-41
Все разделы	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Промежуточная аттестация - экзамен	вопросы для экзамена
Все разделы	ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Промежуточная аттестация - экзамен	вопросы для экзамена

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий контроль - опрос	Текущий контроль проводится в форме устного опроса по каждому пройденному разделу.	Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется, если студент по большей части правильно и полно отвечает на поставленные вопросы по темам раздела.

		Не зачтено: Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не отвечает на поставленные вопросы.
Текущий контроль - опрос	Проводится контроль степени выполнения практического задания.	Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется, если студент по большей части правильно и полно отвечает на поставленные вопросы практического и теоретического характера по выполненной работе и выполненная работа по оформлению и содержанию соответствует практическому заданию. Не зачтено: Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не отвечает на поставленные вопросы практического и теоретического характера по выполненной работе и выполненная работа по оформлению и/или содержанию не соответствует практическому заданию.
Промежуточная аттестация - экзамен	Экзамен проводится в форме письменного опроса. Каждому студенту раздается по одному билету, содержащему два вопроса из списка вопросов к экзамену.	Отлично: 1) полное раскрытие темы;2) указание точных названий и определений;3) правильная формулировка понятий и категорий;4) приведение формул и соответствующей статистики и др. Хорошо: 1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы;2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п., кардинально не меняющих суть изложения;3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Удовлетворительно: 1) ответ отражает общее направление изложения лекционного материала;2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т. п.;3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др. Неудовлетворительно: 1) нераскрытие темы;2) большое количество существенных ошибок;3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
защита лабораторных работ	Проводится контроль степени выполнения лабораторной работы и оформление альбома лабораторных работ.	Зачтено: Оценка «зачтено» выставляется студенту, усвоившему теоретический материал по работе, может аргументировать полученные в работе результаты. При этом студент не затрудняется с ответом на вопросы, обосновывает свои ответы, владеет разносторонними навыками и приемами решения поставленной задачи. Выполненная работа по оформлению и/или содержанию соответствует заданию. Не зачтено: Оценка «не зачтено»

		выставляется студенту, который не усвоил значительной части материала по работе, допускает существенные ошибки, выполненная лабораторная работа по оформлению и/или содержанию не соответствует заданию.
Защита курсовой работы	<p>Задание на курсовую работу выдается в первую неделю семестра. В течение семестра проводятся консультации и две контрольные проверки. После второй контрольной проверки, при полном и правильном выполнении задания, преподаватель допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту курсового проекта студент предоставляет: 1. Пояснительную записку на 30-40 страницах в распечатанном виде, оформленную в соответствии с действующими стандартами и содержащую описание разработки, необходимые расчеты; 2. Графический материал, согласно заданию. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы членов комиссии.</p>	<p>Отлично: курсовая работа, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо: курсовая работа, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Удовлетворительно: курсовая работа, которая не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: курсовая работа, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий контроль	1. Электрическая цепь постоянного тока 2. Источники электрической энергии,

<p>- опрос</p>	<p>приемники электрической энергии 3. Ветвь, узел, контур электрической цепи 4. Линейные и нелинейные элементы электрической цепи 5. Первый и второй законы Кирхгофа 6. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов 7. Закон Ома для ветви с несколькими резисторами и источниками ЭДС 8. Баланс мощностей 9. Принцип наложения 10. Метод наложения 11. Сущность метода эквивалентного генератора 12. Сущность метода контурных токов 13. Сущность метода узловых потенциалов 14. Амплитуда, частота и фаза синусоидального тока и напряжения 15. Резистор, индуктивная катушка и конденсатор в цепи синусоидального тока 16. Мощности в цепях синусоидального тока 17. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме 18. Мощности в комплексной форме. Баланс мощностей в цепях синусоидального тока 19. Явление взаимной индукции Раздел 2 1. Способы соединения трехфазных цепей 2. Симметричный режим трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой 3. Симметричный режим трехфазной цепи при соединении фаз приемника треугольником 4. Мощности симметричной трехфазной системы 5. Расчет несимметричного режима трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой с нейтральным проводом 6. Расчет несимметричного режима трехфазной цепи при соединении фаз приемника звездой без нейтрального провода Раздел 4 1. Устройство и принцип действия двухобмоточного трансформатора 2. Холостой ход трансформатора 3. Автотрансформаторы 4. Устройство и принцип действия машины постоянного тока 5. Режимы работы машины постоянного тока 6. Регулирование скорости изменением рабочего магнитного потока 7. Регулирование скорости изменением сопротивления цепи якоря 8. Регулирование скорости изменением напряжения на зажимах якоря 9. Устройство синхронной машины 10. Пуск синхронного двигателя в ход 11. Устройство трехфазной асинхронной машины 12. Пуск асинхронного двигателя в ход Раздел 5 1. Пояснить определения: электрическая станция, приемник электроэнергии, электропотребитель, энергетическая система, электрическая сеть 2. По каким признакам подразделяются электрические сети 3. Показать условные графические обозначения для изображения электроэнергетических систем 4. Что понимается под режимом сети? 5. Назвать возможные режимы работы электрических систем 6. Общие сведения по электробезопасности 7. Технические средства электро защиты Раздел 6 1. Классификация диодов 2. Стабилитроны и стабисторы 3. Биполярные транзисторы. Раздел 7 1. Измерения, средства измерений, меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительная установка, измерительная система 2. Погрешности измерений. Класс точности. Дополнительная погрешность</p>
<p>Текущий контроль - опрос</p>	<p>На строительном объекте установлены строительные машины. Набор электрооборудования строительного объекта и исходные данные заданы в таблице (приложение 2) в соответствии с вариантом практической работы. Состав электрооборудования для каждого варианта заданы в таблице (приложение 3)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Определить расчетную активную, расчетную реактивную и расчетную полную мощности электрооборудования строительного объекта.</li> <li>Рассчитать сечение шлангового кабеля для подачи электроэнергии к строительному механизму, указанному в таблице (приложение 3) звездочкой (*). Сечение выбрать по допустимым длительным токовым нагрузкам, пользуясь таблицей .</li> <li>Марку шлангового кабеля выбрать самостоятельно, расшифровать ее и описать конструкцию.</li> <li>Проверить выбранный кабель по потере напряжения, для чего определить потерю напряжения в кабельной линии и сравнить ее с допустимой потерей напряжения.</li> </ol> <p>ДИДОП принять 5% от УНОМ.</p>

	<p>Длину питающей линии взять 40 м. Номинальное напряжение UНОМ = 380 В.</p> <p>5. Выбрать плавкие предохранители для защиты от токов короткого замыкания кабельной линии, питающей строительный механизм, отмеченный в таблице(приложение 3) звездочкой (*).</p> <p>Данные для своего варианта взять из таблицы (приложение 3) в соответствии с таблицей (приложение 2)</p>
Промежуточная аттестация - экзамен	<p>1. Электрическая цепь. Параметры электрической цепи. Линейные и нелинейные элементы цепи. Источники ЭДС и источники тока. Закон Ома для участка цепи. 2. Расчет разветвленных электрических цепей методом преобразования. 3. Законы Кирхгофа. Метод расчета цепей по законам Кирхгофа. 4. Метод контурных токов. Мощность. Баланс мощностей. 5. Принцип наложения и метод наложения.6. Метод узловых потенциалов. 7. Синусоидальные токи, напряжения, ЭДС. Векторное изображение синусоидальных величин. 8. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи синусоидального тока. 9. Мощность в цепи синусоидального тока (мгновенная, активная, реактивная, кажущаяся). Треугольник мощностей. Коэффициент мощности. 10. Комплексные сопротивления и проводимости. Закон Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Использование уравнений Кирхгофа для расчета сложных электрических цепей. Определение мощности с помощью комплексных чисел. 11. Дайте определение понятиям: электроприемник, потребитель электроэнергии, электрическая сеть, электроустановка, электрическое хозяйство.12. Сравните понятия "энергосистема", "электрическая система", "система электроснабжения".13. Назовите источники питания промышленных предприятий. 14. Перечислите требования, предъявляемые к системам электроснабжения.15. Поясните, в чем заключаются принципы электроснабжения промышленных предприятий? 16. Классифицируйте приемники электроэнергии. 17. Перечислите основные методы определения электрических нагрузок, охарактеризуйте их. 18. Изложите, как организуется расчетный технический учет электро-энергии на промышленном предприятии? 19. Опишите двухставочный и многоставочные тарифы оплаты за электроэнергию. Изложите, в каких случаях их применяют. 20. Изложите, что такое одноставочный тариф оплаты за электроэнергию? 21. Объясните, в чем заключается необходимость контроля электропотребления? 22. Перечислите приборы учета и измерения электроэнергии, которые устанавливаются в ТП, РП, ГПП. 23. Поясните, для чего нужен и как составляется баланс потребления электроэнергии. 24. Объясните, как определяются потери электроэнергии в элементах системы электроснабжения? 25. Перечислите основные мероприятия по экономии электроэнергии. 26. Изложите, какие бывают и как разрабатываются удельные нормы расхода электроэнергии. 27. Перечислите показатели качества электроэнергии.28. Измерения, средства измерений, меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительная установка, измерительная система 29. Погрешности измерений. Класс точности. Дополнительная погрешность 30. Устройство и принцип действия двухобмоточного трансформатора 31. Холостой ход трансформатора 32. Автотрансформаторы 33. Устройство и принцип действия машины постоянного тока 34. Режимы работы машины постоянного тока 35. Устройство синхронной машины 36. Устройство трехфазной асинхронной машины 37. Классификация электрических сетей 38. Возможные режимы работы электрических систем 39. Общие сведения по электробезопасности 40. Технические средства электрозащиты.</p>
защита	1. Что называется электропроводкой?

лабораторных работ	<p>2. Назовите основные виды электропроводок.</p> <p>3. Как соединяются провода и кабели?</p> <p>4. Приведите определение трансформатора</p> <p>5. Перечислите основные виды трансформаторов.</p> <p>6. Какие меры применяются для повышения коэффициента мощности?</p> <p>7. Какой параметр используют на практике для определения динамики изменения реактивной мощности?</p> <p>8. Опишите принцип работы дифференциальных выключателей.</p> <p>9. Перечислите основные технические характеристики контакторов.</p>
Защита курсовой работы	<p>1. Электрическое поле: определение, свойства, напряженность точек поля, потенциал, напряжение, единицы измерения. Графическое изображение электрических полей.</p> <p>2. Электрическая цепь постоянного тока: элементы цепи, их условно-графическое изображение согласно ГОСТ.</p> <p>3. Электрический ток; сила тока. Электродвижущая сила источника (э.д.с.) - пояснить физический смысл этих величин, единицы измерения.</p> <p>4. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Расчет цепи при последовательном и параллельном соединении резисторов (потребителей).</p> <p>5. Электрическое сопротивление проводников, электрическая мощность, электрическая энергия - объяснить физический смысл этих величин, привести расчетные формулы, единицы измерения.</p> <p>6. Магнитное поле - определение, свойства, способы получения, графическое изображение. Поясните физический смысл магнитных величин - напряженность, магнитной индукции, магнитного потока, приведите их расчетные формулы для магнитного поля катушки с током, единицы измерения.</p> <p>7. Поясните явление электромагнитной индукции. Приведите формулы э.д.с. индукции, возникающей в проводнике и замкнутом контуре. Практическое применение явления электромагнитной индукции.</p> <p>8. Электромагнитная сила - определение, формула, правила левой руки, практическое применение действия электромагнитной силы. Сила Лоренца. Взаимодействие 2-х проводников с токами.</p> <p>9. Устройство, принцип работы однофазного генератора переменного синусоидального тока. График тока, параметры переменного синусоидального тока.</p> <p>10. Расчет цепи переменного тока с активным сопротивлением. Расчет цепи переменного тока с индуктивностью.</p> <p>11. Расчет цепи переменного тока с последовательно соединенными активным сопротивлением и индуктивностью. Векторные диаграммы, треугольник и мощностей и сопротивлений.</p> <p>12. Устройство и принцип действия трехфазного генератора. Соединение обмоток статора звездой и треугольником. Напряжения фазные и линейные, соотношение между ними.</p> <p>13. Расчет трехфазной симметричной и несимметричной цепей при соединении потребителей звездой. Векторная диаграмма токов и напряжений. Нулевой провод и его роль в трехфазных цепях. Определение тока в нулевом проводе.</p> <p>14. Расчет трехфазной симметричной и несимметричной цепи при соединении потребителей треугольником. Фазные и линейные токи, их расчет; векторная диаграмма токов и напряжений.</p> <p>15. Устройство, принцип действия однофазного трансформатора, его параметры (коэффициент трансформации, э.д.с обмоток), и схема.</p> <p>16. Трансформаторы трехфазные, автотрансформаторы, сварочные трансформаторы. Охлаждение трансформаторов. Силовые трансформаторы.</p> <p>17. Устройство, принцип работы асинхронного 3-х фазного электродвигателя. Частота вращения магнитного поля. Скольжение ротора.</p>

18. Устройство, принцип работы 3-х фазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Пуск в ход этого двигателя и регулирование скорости вращения ротора.
19. Устройство и принцип работы синхронного двигателя. Свойства механические, применение.
20. Электродвигатель постоянного тока с параллельным возбуждением: устройство, принцип работы, схема. Роль пускового реостата при пуске двигателя. Реверсирование. Регулирование скорости вращения.
21. Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности. Расширение пределов измерения. Погрешности измерения.
22. Устройство, принцип работы измерительных приборов магнитоэлектрической и электромагнитной систем.
23. Измерение силы тока, напряжения, электромощности, электроэнергии. Схемы включения приборов при измерении этих величин. Устройство приборов.
24. Устройство, принцип работы, схемы включения ваттметра и электросчетчика индукционной системы.
25. Трансформаторные подстанции: типы, конструкции. Схема ТП. Временные комплектные трансформаторные подстанции (КТО).
26. Устройство воздушных и кабельных вводов в здание.
27. Источники электроснабжения строительных площадок. Категории потребителей электроэнергии по степени бесперебойности электроснабжения.
28. Электрические сети строительных площадок: классификация сетей. Устройство кабельных и воздушных сетей.
29. Кабельные и воздушные сети: правила прокладки, эскизы.
30. Провода и кабели - типы, маркировка устройства кабелей и проводов, единая шкала сечений жил проводов и кабелей.
31. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву рабочим током. Выбор сечения проводов и кабелей по допустимой потере напряжения.
32. Пускорегулирующая аппаратура ручного управления. Устройство рубильников, выключателей, пакетных выключателей, реостатов.
33. Пускорегулирующая аппаратура автоматического управления (магнитные пускатели, реле, схема магнитного пускателя).
34. Аппаратура защиты (предохранители, реле тепловое, автоматические воздушные выключатели).
35. Режимы работы электродвигателей по условиям нагрева, продолжительность включения ПВ.
36. Методы, режимы, особенности электропрогрева бетона. Электрооборудование для электропрогрева бетона.
37. Методы электрооттаивания грунта, схемы, электрооборудование, техника безопасности.
38. Виды освещения, светильная арматура, типы светильных ламп. Расчет электрического освещения методом удельной мощности.
39. Защитное заземление и зануление. Требования к заземляющим устройствам.
40. Защитное заземление. Естественные и искусственные заземлители. Выполнение искусственных заземлителей. Нормы сопротивления заземляющих устройств.
41. Действие электрического тока на организм человека. Опасные значения тока и напряжения, сопротивление тела человека при различных условиях.

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

### **Печатная учебно-методическая документация**

*a) основная литература:*

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Реферативный журнал. 21. Электротехника. 21А. Общие вопросы и теоретические основы электротехники. Электробезопасность [Текст]: вып. свод. том / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ). - М.: ВИНИТИ, 2001–2010.
2. Реферативный журнал. 21. Электротехника. 21И. Электрические машины и трансформаторы [Текст]: вып. свод. том / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ). - М.: ВИНИТИ, 2001–2010.
3. Современная электроника [Текст] / ООО «СТА-Пресс». - М., 2007–2011.
4. Электрика [Текст]: произв.-техн., информ.-аналит. и учеб.-метод. журн. / ООО «Наука и технология». - М., 2002–2010.
5. Электричество [Текст]: теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ. - М., 2002–2010.
6. Электро: Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность [Текст]: науч.-техн. журн. / ООО «Электрозавод». - М, 2010–2012.
7. Электроника: наука, технология, бизнес [Текст]: науч.-техн. журнал / РИЦ «Техносфера». - М., 2004–2007.
8. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт [Текст]: науч.-практ. журн. / ООО «ИНДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА». - М.: ООО «ИД «Панорама», 2005–2012.
9. Энергослужба предприятия [Текст]: межотрасл. произв.-техн. журнал для гл. специалистов предприятий / ООО «Пром. Периодические издания». - М., 2005–2008.
10. Электротехника [Текст]: науч.-техн. журн. / Департамент машиностроения Минпрома РФ; АО «Электровыпрямитель» и др. - М.: Знак, 2002–2009.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Павлова, Т.В. Теоретические основы электротехники: сборник тестов. / Т.В. Павлова, Е.В. Шведова, О.В. Терентьев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 54 с.
2. Петрищев, С. А. Электротехника: учеб. пособие по выполнению расчетно-графических работ/ С. А. Петрищев, В. Е. Поляков, О. В. Терентьев. Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005.-19 с.:ил.
3. Терентьев, О. В. Электротехника и электроника Текст учеб. пособие к курсовой работе по направлению 220700 "Автоматизация технол. процессов и пр-в" О. В. Терентьев, Т. В. Павлова ; под ред. С. А. Петрищева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и

автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 26, [1] с. ил. электрон. версия

4. Электроснабжение: учебное пособие / Е.В. Шведова, С.Н. Трофимова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 76 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

5. Терентьев, О. В. Электротехника и электроника Текст учеб. пособие к курсовой работе по направлению 220700 "Автоматизация технол. процессов и пр-в" О. В. Терентьев, Т. В. Павлова ; под ред. С. А. Петрищева ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 26, [1] с. ил. электрон. версия

6. Электроснабжение: учебное пособие / Е.В. Шведова, С.Н. Трофимова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 76 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве. [Электронный ресурс] / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 512 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/9469">http://e.lanbook.com/book/9469</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Куско, А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии. [Электронный ресурс] / А. Куско, М. Томпсон. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 334 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/61010">http://e.lanbook.com/book/61010</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2014. — 174 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62930">http://e.lanbook.com/book/62930</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72338">http://e.lanbook.com/book/72338</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
5	Методические	Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам	Электронно-	Интернет /

	пособия для самостоятельной работы студента	теоретической электротехники. [Электронный ресурс] / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Белянин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/703">http://e.lanbook.com/book/703</a> — Загл. с экрана.	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Бутырин, П.А. Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / П.А. Бутырин, Н.В. Коровкин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 336 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3550">http://e.lanbook.com/book/3550</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Лихачев, В.Л. Электротехника. Справочник. Т. 1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : СОЛООН-Пресс, 2010. — 553 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/13630">http://e.lanbook.com/book/13630</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
8	Дополнительная литература	Лихачев, В.Л. Электротехника. Справочник. Т. 2. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : СОЛООН-Пресс, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/13634">http://e.lanbook.com/book/13634</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Усольцев, А.А. Общая электротехника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 101 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/40858">http://e.lanbook.com/book/40858</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
10	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Шерстняков, Ю.Г. Основы электромеханики. Машины постоянного тока. [Электронный ресурс] / Ю.Г. Шерстняков, Б.В. Стрелков, Н.А. Роднов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 46 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/52082">http://e.lanbook.com/book/52082</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
11	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Фигьера, Б. Введение в электронику. [Электронный ресурс] / Б. Фигьера, Р. Кноэрр. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2007. — 208 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/856">http://e.lanbook.com/book/856</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

## 2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

- Консультант Плюс(31.07.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	102 (1)	Проектор BENQ MP523 – 1 шт., Экран – 1шт., Ноутбук ASUS W1000 (Intel Pentium M 1,7GHz/512Mb/20Gb) – 1шт. Демонстрационное оборудование (ячейка разъединителя, трансформаторы напряжения, реактор, высоковольтные выключатели, разрядники, электрические аппараты)
Практические занятия и семинары	102 (1)	Демонстрационное оборудование (ячейка разъединителя, трансформаторы напряжения, реактор, высоковольтные выключатели, разрядники, электрические аппараты). Проектор BENQ MP523 – 1шт., экран – 1шт., ноутбук ASUS W1000 (Intel Pentium M 1,7GHz/512Mb/20Gb) – 1шт. ПО: MS Windows; Adobe Reader; Open Office.
Самостоятельная работа студента	212 (1)	Учебно-лабораторный комплекс «Элементы систем автоматики» – 1 шт. Лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» – 2 шт.
Лабораторные занятия	105 (1)	Учебно-лабораторный комплекс «Электрическая техника» – 8 шт. ПК в составе (системный блок, мат. плата, вентилятор, процессор и т.д.), монитор – 9 шт. ПО: MS Windows; Adobe Reader; Open Office.
Лабораторные занятия	212 (1)	Учебно-лабораторный комплекс «Элементы систем автоматики» – 1 шт. Лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» – 2 шт.
Самостоятельная работа студента	408 (2)	ПК в составе: корпус foxconn tlm-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS, мышь Genius NetScroll 110 Optical, клавиатура Genius WD-701, монитор Samsung 743 N – 10 шт. Проектор Acer P1270; экран настенный 213x213см – 1 шт.
Экзамен	102 (1)	Проектор BENQ MP523 – 1 шт., Экран – 1шт., Ноутбук ASUS W1000 (Intel Pentium M 1,7GHz/512Mb/20Gb) – 1шт. Демонстрационное оборудование (ячейка разъединителя, трансформаторы напряжения, реактор, высоковольтные выключатели, разрядники, электрические аппараты)