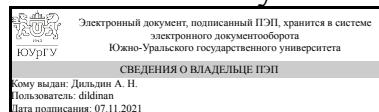


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



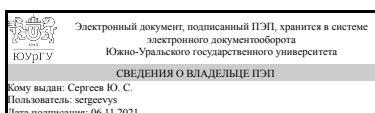
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Электроснабжение
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

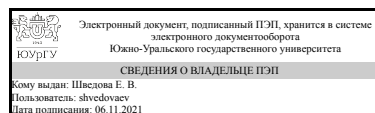
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



Ю. С. Сергеев

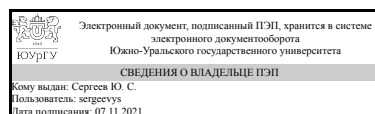
Разработчик программы,
старший преподаватель (-)



Е. В. Шведова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение дисциплинарных компетенций в области передачи и распределения электрической энергии, автоматизации и эксплуатации энергосистем, энергосбережения. Задачей изучения дисциплины является изучение устройства систем электроснабжения; изучение основного оборудования, составляющего систему электроснабжения; изучение режимов работы систем электроснабжения; изучение основ проектирования и расчета систем электроснабжения; формирование умения самостоятельного проектирования и расчета систем электро-снабжения (основного оборудования); формирование умения самостоятельного анализа состава, состояния и режимов работы систем электроснабжения; формирование навыков расчета режимов работы системы электроснабжения.

Краткое содержание дисциплины

1 Введение 2 Основные понятия и определения. Терминологический словарь 3 Общие вопросы электроснабжения 4 Тарифы на электроэнергию 5 Главные схемы электростанций и подстанций 6 Принципы и основы построения схем электроснабжения 7 Схемы электроснабжения объектов 8 Определение расчетной нагрузки 9 Методы выбора сечения проводов в сельских линиях электропередачи 10 Расчёт электрических сетей по потере напряжения 11 Короткие замыкания и замыкания на землю в системах электроснабжения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен производить мониторинг технического состояния оборудования объектов энергетики	Знает: Основы электротехники. Схемы электроснабжения (по отраслям хозяйственной деятельности) Умеет: Анализировать и прогнозировать ситуацию. Самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации. Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами. Предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ. Оценивать качество произведенных работ. Применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования Имеет практический опыт: изучения и анализа информации о работе оборудования подстанций, технических данных, их обобщение и систематизация; сбора, обработки и анализа справочной и реферативной информации об объекте, для которого предназначена система электроснабжения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.08 Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.08 Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Знает: основные положения и законы технической термодинамики; циклы тепловых машин и установок; разновидности и принципы работы теплообменных аппаратов; принципы работы и основные элементы тепловых электростанций Умеет: оценивать тепловую производительность теплообменных аппаратов; оценивать эффективность горения топлива; применять методы и технические средства мониторинга технического состояния оборудования объектов энергетики Имеет практический опыт: навыками выбора основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающего работу технологического процесса и оценкой определения технико-экономических параметров работы тепловых установок

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Общее понятие о качестве электроснабжения. Основные показатели, характеризующие качество электрической энергии в соответствии с ГОСТ 13109-87. Влияние качества электроэнергии на работу	9	9

электроприёмников. Оценка и контроль качества напряжения. Регулирование напряжения в системах электроснабжения. Ограничение колебаний напряжения. Снижение несимметрии и несинусоидальности напряжения.		
Реактивная мощность и её компенсация. Потребители реактивной мощности в промышленности. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей. Компенсирующие устройства реактивных нагрузок.	6,5	6.5
Род тока и напряжения промышленных установок. Питание силовых и осветительных электроприемников от общих и отдельных трансформаторов. Требования к электрическим сетям. Схемы электрических сетей. Классификация помещений и наружных установок по окружающей среде. Защита электрических сетей от влияния окружающей среды. Конструктивное выполнение электрических сетей. Элементы цеховых сетей. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ. Провода, кабели и шинопроводы.	10	10
Оформление альбома лабораторных работ по дисциплине.	10	10
Подготовка к экзамену	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение	1	1	0	0
2	Основные понятия и определения. Терминологический словарь	5	1	0	4
3	Общие вопросы электроснабжения	8	2	3	3
4	Тарифы на электроэнергию	7	1	0	6
5	Схемы распределения электроэнергии	5	1	4	0
6	Главные схемы электростанций и подстанций	1	1	0	0
7	Принципы и основы построения схем электроснабжения	2	2	0	0
8	Схемы электроснабжения объектов	7	1	3	3
9	Определение расчетной нагрузки	1	1	0	0
10	Методы выбора сечения проводов в сельских линиях электропередачи	6	2	4	0
11	Расчёт электрических сетей по потере напряжения	1	1	0	0
12	Короткие замыкания и замыкания на землю в системах электроснабжения	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Дисциплина "Электроснабжение" - цель, предмет и задачи. Место научно-технической дисциплины "Электроснабжение" в научной и производственной деятельности. Термины и определения. Основная, вспомогательная литература и периодическая печать. Техническая документация и нормативная литература	1

2	2	Основные понятия и определения. Терминологический словарь	1
3	3	Общие вопросы электроснабжения. Топливо-энергетический комплекс России. Единая энергетическая система России.	2
4	4	Тарифы на электроэнергию. Рынок электроэнергии. Требования к системам электроснабжения. Источники питания и пункты приема электроэнергии.	1
5	5	Схемы распределения электроэнергии. Общие сведения. Выбор номинальных напряжений. Источники питания и требования к надёжности электроснабжения. Схемы подключения источников питания. Типы электроподстанций. Принципы выбора схем распределения электроэнергии. Схемы электрических сетей внутри объекта на напряжении 6...10 кВ. Схемы городских распределительных сетей напряжением до 10 кВ. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ. Схемы осветительных сетей. Напряжение осветительных сетей.	1
6	6	Главные схемы электростанций и подстанций. Общие сведения. Виды схем.	1
7	7	Принципы и основы построения схем электроснабжения	2
8	8	Схемы электроснабжения объектов	1
9	9	Определение расчетной нагрузки. Расчётная нагрузка промышленных предприятий. Графики электрических нагрузок. Показатели графиков электрических нагрузок. Последовательность расчёта электрических нагрузок. Расчётная нагрузка городской сети и сельской сети.	1
10	10	Методы выбора сечения проводов в сельских линиях электропередачи.	2
11	11	Расчёт электрических сетей по потере напряжения. Общие сведения. Расчёт разомкнутых трёхфазных сетей с равномерной нагрузкой фаз по потере напряжения. Расчёт магистралей трёхфазного тока при постоянном сечении проводов. Расчёт разомкнутых трёхфазных сетей с неравномерной нагрузкой фаз.	1
12	12	Короткие замыкания и замыкания на землю в системах электроснабжения. Общие сведения. Переходный процесс при КЗ. Расчёт токов КЗ в установках напряжением ниже 1000 В. Расчёт токов КЗ в установках напряжением выше 1000 В. Несимметричные короткие замыкания. Замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью. Действие токов КЗ и ограничение их силы.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Практическая работа №1. «Высоковольтные изоляторы»	1
2	3	Практическая работа №2. «Средства защиты от перенапряжений»	2
3	5	Практическая работа №3. «Комплектные устройства в системах электроснабжения»	2
4	5	Практическая работа №4. «Высоковольтные выключатели»	2
5	8	Практическая работа №5. «Дополнительное коммутационное оборудование электростанций и подстанций»	3
6	10	Практическая работа №6. «Защитная и коммутационная аппаратура в установках напряжением до 1 кВ»	4
7	12	Практическая работа № 7. «Расчет токов КЗ»	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
-----------	-----------	---------------------------------------------------------	--------------

1	2	Измерение переменного напряжения вольтметром при непосредственном способе включения и расширения пределов измерения и через трансформатора напряжения	1
2	2	Измерение переменного тока амперметром при непосредственном способе включения и через трансформатора тока	1
3	2	Непосредственное измерение активной и полной мощности однофазного переменного тока (при различной нагрузке) ваттметром при непосредственном включении	1
4	2	Измерение коэффициента мощности однофазного переменного тока (при различной нагрузке) ваттметром, вольтметром и амперметром при непосредственном способе включения	1
5	3	Определение влияния нагрузки на отклонение напряжения в линии электропередачи	1
6	3	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую нагрузкой	1
7	3	Регулирование напряжения путем компенсации реактивной мощности при помощи конденсаторной батареи	0,5
8	3	Измерение параметров установившегося режима работы распределительной линии с произвольной нагрузкой	0,5
12	4	Исследование тепловой защиты электрической цепи	2
13	4	Исследование защиты электрической сети при помощи автоматических выключателей	1
14	4	Автоматическое включение резервного питания линии электропередачи	1
15	4	Измерение параметров установившегося режима работы разомкнутой распределительной электрической сети.	1
16	4	Проверка трансформаторов напряжения	1
9	8	Повышение коэффициента мощности при помощи конденсаторов	1
10	8	Изучение работы устройства защитного отключения (УЗО)	1
11	8	Исследование дифференциальной защиты линии электропередачи	1

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Общее понятие о качестве электроснабжения. Основные показатели, характеризующие качество электрической энергии в соответствии с ГОСТ 13109-87. Влияние качества электроэнергии на работу электроприёмников. Оценка и контроль качества напряжения. Регулирование напряжения в системах электроснабжения. Ограничение колебаний напряжения. Снижение несимметрии и несинусоидальности напряжения.	Электроснабжение: учебное пособие / Е.В. Шведова, С.Н. Трофимова.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 76 с.	5	9
Реактивная мощность и её компенсация. Потребители реактивной мощности в промышленности. Способы снижения реактивных нагрузок потребителей. Компенсирующие устройства реактивных	Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с.	5	6,5

нагрузок.			
Род тока и напряжения промышленных установок. Питание силовых и осветительных электроприемников от общих и отдельных трансформаторов. Требования к электрическим сетям. Схемы электрических сетей. Классификация помещений и наружных установок по окружающей среде. Защита электрических сетей от влияния окружающей среды. Конструктивное выполнение электрических сетей. Элементы цеховых сетей. Распределительные устройства напряжением до 1 кВ. Провода, кабели и шинопроводы.	Лукьянов, М. М. Проектирование электроустановок Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140610 - Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Златоуст: Б. И., 2010. - 447, [1] с.	5	10
Оформление альбома лабораторных работ по дисциплине.	Электроснабжение: учебное пособие / Е.В. Шведова, С.Н. Трофимова.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 76 с.	5	10
Подготовка к экзамену	1. Электроснабжение: учебное пособие / Е.В. Шведова, С.Н. Трофимова.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 76 с. 2. Матюнина Ю.В., Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 412 с. 3. 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. 4. Лукьянов, М. М. Техническая эксплуатация электроустановок Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140610 - Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил.; ЮУрГУ. - Златоуст: Б. И., 2010. - 239, [1] с 5. Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с.	5	16

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Задание 1	0,1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: 8, 9, 10 баллов - логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. 6, 7 баллов - правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых вопросов; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам. 0, 1, 2, 3, 4, 5 балла - грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Задание 2	0,1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: 8, 9, 10 баллов - логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. 6, 7 баллов - правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых вопросов; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам. 0, 1, 2, 3, 4, 5 балла - грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.	экзамен
3	5	Текущий контроль	Задание 3	0,1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии	экзамен

						оценивания: 8, 9, 10 баллов - логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. 6, 7 баллов - правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых вопросов; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам. 0, 1, 2, 3, 4, 5 балла - грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.	
4	5	Текущий контроль	Задание 4	0,1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: 8, 9, 10 баллов - логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все заданные вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. 6, 7 баллов - правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых вопросов; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам. 0, 1, 2, 3, 4, 5 балла - грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов.	экзамен
5	5	Текущий контроль	Отчет по лабораторным работам	0,1	10	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: 10 баллов: правильно выполнены все задания лабораторных работ, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, своевременно предоставлен отчет. 8 баллов: правильно выполнены все задания лабораторных работ, правильно даны ответы на все контрольные вопросы, несвоевременно предоставлен, либо в случае своевременного предоставления отчета, но с наличием несущественных ошибок в оформлении и/или ответах на	экзамен

						<p>контрольные вопросы, не противоречащим основным понятиям дисциплины. 6 балла: выполнены не все задания лабораторных работ, даны ответы не на все контрольные вопросы, имеются ошибки в выполнении в оформлении и/или ответах на контрольные вопросы, несвоевременно предоставлен отчет; либо в случае своевременного предоставления отчета, но при наличии грубых ошибок в выполнении заданий и/или ответах на контрольные вопросы, противоречащих или искажающих основные понятия дисциплины. 4 балла: выполнены все задания практической части лабораторных работ, даны ответы на все контрольные вопросы, имеются грубые ошибки в выполнении заданий и/или ответах на контрольные вопросы, противоречащие или искажающие основные понятия дисциплины; отчет о выполнении работы не предоставлен; либо в случае своевременного предоставления отчета, но отсутствием более 50% выполненных заданий и/или ответов на контрольные вопросы.</p>	
6	5	Текущий контроль	Задание 5	0,1	10	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценивания: - расчет выполнен верно, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 10 баллов; - расчет имеет небольшие недочеты, но принцип расчета верен, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 8 баллов; - расчет имеет недочеты, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ - 6 баллов; - задание имеет грубые замечания – 4 балла; - задание имеет грубые замечания, работа оформлена не в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ - 2 балла; - задание не выполнено – 0 баллов. Зачтено: рейтинг обучающегося за работу больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	экзамен
7	5	Текущий контроль	Рефераты	0,1	10	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания</p>	экзамен

						результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии оценки реферата Баллы Обоснование актуальности темы, правильность выделения цели и задач - 2 Соответствие содержания теме - 2 Глубина проработки материала - 2 Количество источников (если реферат не предполагает иного, на 1 страницу текста 1 источник). Полнота использования источников (наличие источников за 5 лет, если реферат не предполагает иного), грамотность их анализа, наличие ссылок - 2 Грамотность оформления реферата, соответствие требованиям - 1 Процент собственного текста при проверке на сайте «Антиплагиат» не менее 55%, с заимствованием из одного источника (при наличии необходимых ссылок) не более 15% - 1	
8	5	Бонус	Бонусное задание	0,1	10	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная величина бонусрейтинга +0,1 баллов.	экзамен
9	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	0,1	10	Критерии оценивания: Отлично: 8-10 баллов 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: 6-7 баллов 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: 4-5 1) ответ отражает общее направление изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух	экзамен

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Конюхова, Е. А. Электроснабжение объектов [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Е. А. Конюхова. - 6-е изд., испр. - М.: Академия, 2009. - 319 с.: ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика» [Текст] : ежекварт. теор. и практич. журн. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ.
2. Промышленная энергетика [Текст] : ежемес. произв.-техн. журн. / М-во топлива и энергетики Рос. Федерации; РАО «ЕЭС России» и др. – М.: НТФ «Энергопрогресс».
3. Электро: Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность [Текст] : науч.-техн. журн. / ООО «Электрозавод». – М.
4. Главный энергетик [Текст] : произв.-техн. журнал / ООО Издат. дом «Панорама». – М.
5. Электроцех [Текст] : ежемес. произв.-техн. журн. / Негосударственное научно-образовательное учреждение «Академия технических наук». – М.: Издательский дом «Панорама».
6. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт [Текст]: произв.-техн. ежемес. произв.-техн. журн. / ООО Издат. дом «Панорама». – М.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электроснабжение: учебное пособие / Е.В. Шведова, С.Н. Трофимова.- Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. - 76 с.
2. Лукьянов, М. М. Проектирование электроустановок Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140610 - Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Златоуст: Б. И., 2010. - 447, [1] с.
3. Лукьянов, М. М. Проектирование электроустановок Текст учеб. пособие М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Книга, 2008. - 447, [1] с. ил.
4. Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63231> — Загл. с экрана.
5. Лукьянов, М. М. Техническая эксплуатация электроустановок Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140610 - Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и

учреждений М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил.; ЮУрГУ. - Златоуст: Б. И., 2010. - 239, [1] с

6. 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.

7. Матюнина Ю.В., Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 412 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72340> — Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

2. Лукьянов, М. М. Проектирование электроустановок Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140610 - Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Златоуст: Б. И., 2010. - 447, [1] с.

3. Лукьянов, М. М. Проектирование электроустановок Текст учеб. пособие М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Книга, 2008. - 447, [1] с. ил.

4. Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63231> — Загл. с экрана.

5. Лукьянов, М. М. Техническая эксплуатация электроустановок Текст учеб. пособие для вузов по специальности 140610 - Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений М. М. Лукьянов, А. В. Коношенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил.; ЮУрГУ. - Златоуст: Б. И., 2010. - 239, [1] с

6. 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.

7. Матюнина Ю.В., Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 412 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72340> — Загл. с экрана.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения. [Электронный ресурс] / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4544 — Загл. с экрана.

2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дубинский, Г.Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением свыше 1000 вольт. [Электронный ресурс] / Г.Н. Дубинский, Л.Г. Левин. — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2009. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/13708 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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: http://e.lanbook.com/book/61010 — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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: http://e.lanbook.com/book/62930 — Загл. с экрана.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васильева, Т.Н. Надежность электрооборудования и систем электроснабжения. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2015. — 152 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63231 — Загл. с экрана.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72338 — Загл. с экрана.
7	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Матюнина Ю.В., Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2013. — 412 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72340 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	102 (1)	Демонстрационное оборудование (Ячейка разъединителя, трансформаторы напряжения, реактор, высоковольтные выключатели, разрядники, электрические аппараты.) Проектор BENQ MP523 – 1 шт.; Ноутбук ASUS W1000 (Intel Pentium M 1,7 GHz / 512 Mb / 20Gb) – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office

Практические занятия и семинары	102 (1)	Демонстрационное оборудование (Ячейка разъединителя, трансформаторы напряжения, реактор, высоковольтные выключатели, разрядники, электрические аппараты.) Проектор BENQ MP523 – 1 шт.; Ноутбук ASUS W1000 (Intel Pentium M 1,7 GHz / 512 Mb / 20Gb) – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office
Лабораторные занятия	212 (1)	Лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» – 2 шт. Учебно-лабораторный комплекс «Элементы систем автоматики» – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Open Office
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz/256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	305 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM)) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 O3Y, 120 GB RAM) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17" LCD) – 10 шт.
Самостоятельная работа студента	408 (2)	Системный блок (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) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17" LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.