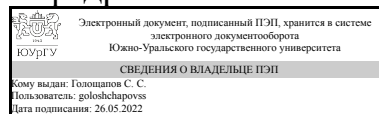


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



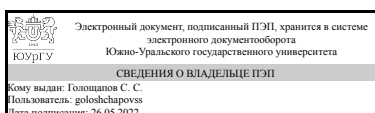
С. С. Голощапов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14 Практикум по виду профессиональной деятельности
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроснабжение промышленных предприятий и городов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

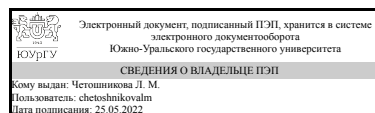
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



С. С. Голощапов

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



Л. М. Четошникова

1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины Освоение технологии производства электроэнергии на электрических станциях с построением схем электрических станций, преобразование и распределение её на подстанциях, изучение схем и правил оперативных переключений в электроустановках. Ознакомление с расчетом аварийных режимов в системах электроснабжения, с видами и построением защит в аварийных режимах работы. Задачи дисциплины: дать представление о составных элементах электрических станций; освоение методов расчета токов короткого замыкания в электрических системах переменного тока и методов расчета устойчивости электроэнергетических систем и узлов нагрузки, а также организации и работы противоаварийной автоматики в электрических сетях на различных уровнях систем электроснабжения.

Краткое содержание дисциплины

Технологическая часть электрических станций. Главные электрические схемы электрических станций и подстанций. Системы собственных нужд электростанций и подстанций. Электромеханические переходные процессы. Статическая и динамическая устойчивость. Уравнение движения ротора. Основы организации релейной защиты электрических сетей напряжением 380 В и 6–10 кВ на основе микропроцессорных устройств защиты.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	Знает: принцип действия современных типов электроэнергетических и электротехнических объектов, особенности их конструкции, уравнения и характеристики; иметь общее представление о проведении пуско-наладочных работ электроэнергетических и электротехнических объектов; основные понятия теории надежности и безопасности Умеет: использовать теоретические знания на практике при проведении пуско-наладочных работ Имеет практический опыт: владения методиками расчета основных характеристик электротехнических и энергетических объектов; навыками использования технических средств для проведения пуско-наладочных работ
ПК-9 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: принцип действия современных типов электроэнергетических и электротехнических объектов, особенности их конструкции, уравнения и характеристики; иметь общее представление о проведении пуско-наладочных работ электроэнергетических и электротехнических объектов; основные понятия теории надежности и безопасности

	Умеет: использовать теоретические знания на практике при проведении пуско-наладочных работ Имеет практический опыт: Владеть:методиками расчета основных характеристик электротехнических и энергетических объектов; навыками использования технических средств для проведения пуско-наладочных работ
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике, Электрическое освещение, Введение в направление, Электрические машины, Электротехнологические промышленные установки, Электроснабжение, Электропитающие сети систем электроснабжения, Физические основы электроники, Электрические и электронные аппараты, Теория автоматического управления, Переходные процессы в системах электроснабжения	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Электротехнологические промышленные установки	Знает: принципы функционирования электротехнологических установок и режимов работы основного энергетического оборудования и особенностей технологии на промышленных предприятиях Умеет: рассчитывать режимы и оптимизировать работу электротехнологических установок, выбирать их параметры Имеет практический опыт: навыками проектирования систем электроснабжения с использованием оборудования и электротехнических установок на промышленных предприятиях
Электроснабжение	Знает: основные принципы работы устройств релейной защиты и автоматики, Требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к функционированию объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей,

Требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства. Правила устройства электроустановок, понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, область использования, достоинства и недостатки. Умеет: производить выбор уставок срабатывания защит в аварийных режимах, Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, для определения полноты данных, необходимых для проведения обследования, Применять правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, процедуры и методики системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование, использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока, осуществлять выбор сечения проводников в сетях напряжением до и выше 1000 В Имеет практический опыт: Анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения. Определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, выбора оборудования для системы электроснабжения объектов капитального строительства, анализа установившихся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических

	машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик, расчёта электрических нагрузок в линиях электропередач
Электрические машины	Знает: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения., основные типы электромеханических преобразователей электроэнергии Умеет: контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями., решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения Имеет практический опыт: использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики из электротехники., практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения
Электрическое освещение	Знает: сущность физических процессов, происходящих в источниках света, структуру единиц измерения светотехнических величин, основные методы расчета электрического освещения, принципы построения и расчета осветительных сетей, условные обозначения в схемах электрического освещения, способы технологического использования лучистой энергии , основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; методы анализа цепей постоянного и переменного тока Умеет: ориентироваться в нормах освещения, производить расчеты параметров осветительных установок, выбрать тип источника света, тип светильника, выбрать провод (кабель) к осветительной установке и защитно-коммутационную аппаратуру, составить электрическую схему ОУ, различать типы задач, решаемые при анализе и синтезе устройств для преобразования электроэнергии при проектировании и в условиях эксплуатации Имеет практический опыт: навыками определения требуемой электрической мощности осветительной установки (ОУ), выбора типа

	светильника в соответствии с категорией помещения, чтения схем осветительных установок, методами расчета линейных и нелинейных цепей в установившихся и переходных режимах
Переходные процессы в системах электроснабжения	Знает: основные характеристики и параметры электрооборудования систем электроснабжения, методы расчета переходных режимов в системах электроснабжения Умеет: выполнять расчеты токов коротких замыканий и оценку устойчивости систем электроснабжения; выбирать оборудование систем электроснабжения с учетом переходных режимов Имеет практический опыт:
Физические основы электроники	Знает: основные элементы электронной техники, принцип работы. основные характеристики и применение, основные параметры электронных устройств в системах автоматики Умеет: проводить расчет электронных схем автоматики, осуществлять выбор электронных блоков исходя из их функционального назначения Имеет практический опыт: моделирования, исследования и анализа работы элементов и блоков автоматики, в том числе с применением компьютерных технологий.
Введение в направление	Знает: сущность и необходимость тайм-менеджмента. Основные техники и технологии управления временем. Эффективное время биологических циклов жизнедеятельности. Необходимость рационального планирования временных ресурсов на всех этапах жизнедеятельности, сущность и значение информации для развития современного общества из электроэнергетики Умеет: применять информационные технологии планирования временем (планировщики). Анализировать эффективность временных затрат для успешной учебы и жизнедеятельности., применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Имеет практический опыт: владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации
Теория автоматического управления	Знает: методы расчета СУ по линейным и нелинейным непрерывным моделям предетерминированных воздействиях. Основные виды измерительных преобразователей и приборов Умеет: применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем управления. произвести выбор измерительных приборов в соответствии с техническими условиями Имеет практический опыт: анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления, обработки измерительной информации

Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Знает: основные законы тепловых процессов, физические основы теплообмена и регулирования, основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них. Умеет: решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях, проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок. Имеет практический опыт: использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий, термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике
Электрические и электронные аппараты	Знает: элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники; основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; переходные и установившиеся процессы в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей., Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике, основные режимы, схемы подключения и особенности применения. Умеет: применять инженерные методы выбора электрических и электронных аппаратов, применять методы анализа и расчёта процессов и режимов работы электронных и электрических аппаратов. Имеет практический опыт: методами расчёта контактных и бесконтактных аппаратов.
Электропитающие сети систем электроснабжения	Знает: основные принципы построения схем электроснабжения, выбора конфигурации сетей, методы расчета установившихся режимов сети., основные принципы построения электропитающих сетей СЭС различного назначения; типовые схемы, применяемые на

	разных уровнях СЭС; технические характеристики элементов сетей (воздушных и кабельных линий электропередачи, трансформаторов, распределительных устройств и т.д.); технико-экономические характеристики устройств компенсации реактивной мощности., основные источники научно-технической информации по общим вопросам энергетики; • теоретические основы энергетики; • знать основные типы электростанций, их тепловые схемы и основное оборудование. Умеет: определять основные параметры элементов сетей всех уровней напряжения; анализировать состояние элементов сетей; выполнять оценки экономической эффективности вариантов проектируемой электропитающей сети; , рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов., выполнять оценки экономичности электростанций; • определять закономерности потребления электрической и тепловой энергии; • анализировать информацию о новых технологиях производства электроэнергии; • рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов. Имеет практический опыт: разработки рабочей и технической и графической документации по проектируемым объектам., проектирования конкретно-способных вариантов технических решений при проектировании электропитающих сетей всех уровней напряжения, дискуссии по профессиональной тематике; • использования терминологии в области энергетики.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 40 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		8	9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	216	72	72	72
Аудиторные занятия:	24	8	8	8
Лекции (Л)	0	0	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	24	8	8	8

аудиторных занятий (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	176	58,75	59,75	57,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0			
подготовка к зачету	55	25	30	0
Подготовка к экзамену	28,5	0	0	28,5
Выполнение практических заданий	29,75	0	29,75	0
Выполнение курсового проекта	33,75	33,75	0	0
выполнение практических заданий	29	0	0	29
Консультации и промежуточная аттестация	16	5,25	4,25	6,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Главные электрические схемы. Структурные схемы подстанций	4	0	4	0
2	Выбор электрической аппаратуры. Выбор токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств	4	0	4	0
3	Автоматика, управление и сигнализация на подстанции. Собственные нужды подстанции	4	0	4	0
4	Характеристики мощности (угловые характеристики) звена передачи. Коэффициент запаса статической устойчивости	4	0	4	0
5	Статическая устойчивость системы. Динамическая устойчивость системы	4	0	4	0
6	Токи короткого замыкания. Релейная защита фрагмента электрической сети	4	0	4	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Введение. Электрические сети и системы (назначение и уровни напряжений). Главные электрические схемы. Определение понятия электрических схем, их назначение, классификация.	4
2	2	Схемы соединений основного оборудования. Выбор основного оборудования подстанций. Общие вопросы выбора электрических аппаратов и проводников. Выбор различных видов электрических аппаратов: выключатели, разъединители, трансформаторы тока и напряжения	4
3	3	Автоматика на подстанции: автоматическое повторное включение, автоматический ввод резерва, автоматическое регулирование напряжения под нагрузкой на силовых трансформаторах.	4
4	4	Круговая диаграмма звена передачи, угловые характеристики начала и конца передачи при условии отсутствия у генераторов автоматического	4

		регулирования напряжения (АРН)	
5	5	Коэффициент запаса статической устойчивости. Пределы передаваемой мощности. Исследование динамической устойчивости при КЗ	4
6	6	Токи короткого замыкания в системах электроснабжения. Виды повреждений и ненормальные режимы работы электрических сетей. Характеристики токов короткого замыкания (КЗ).	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	Проектирование электрических станций и подстанций : Метод. указания к курсовому проекту / Р. В. Гайсаров, А. В. Коржов, Л. А. Лежнева, И. Т. Лисовская. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 45 с. Ершов, А.М. Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения: учебное пособие к изучению курса / А.М. Ершов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 76 с.	9	30
Подготовка к экзамену	Балаков Ю.Н., Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72271	10	28,5
Выполнение практических заданий	Проектирование электрических станций и подстанций : Метод. указания к курсовому проекту / Р. В. Гайсаров, А. В. Коржов, Л. А. Лежнева, И. Т. Лисовская. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 45 с.	9	29,75
подготовка к зачету	Проектирование электрических станций и подстанций : Метод. указания к курсовому проекту / Р. В. Гайсаров, А. В. Коржов, Л. А. Лежнева, И. Т. Лисовская. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 45 с.	8	25
Выполнение курсового проекта	Проектирование электрических станций и подстанций : Метод. указания к курсовому проекту / Р. В. Гайсаров, А. В. Коржов, Л. А. Лежнева, И. Т. Лисовская. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 45 с.	8	33,75
выполнение практических заданий	Балаков Ю.Н., Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский	10	29

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	Учи- тыва- ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Курсовой проект	1	5	Отлично: за 90 и более % правильных ответов Хорошо: за 70-90 % правильных ответов Удовлетворительно: за 50-70 правильных ответов Неудовлетворительно: менее, чем 50 % правильных ответов	зачет
2	8	Проме- жуточная аттестация	Зачетное занятие	-	10	Зачтено: Наличие у студента представления об изучаемом предмете Не зачтено: Отсутствие у студента представления об изучаемом предмете	зачет
3	9	Проме- жуточная аттестация	Зачетное занятие	-	5	Тест, содержащий 5 вопросов, к каждому из которых дано 5 вариантов ответов. Зачтено: 3 и более правильных ответов Не зачтено: 2 и менее правильных ответов	зачет
4	10	Проме- жуточная аттестация	Экзамен	-	5	Отлично: За >90% правильных ответов Хорошо: за 70-90% правильных ответов Удовлетворительно: 50-90% праивыльных ответов Неудовлетворительно: <50% правильных ответов	экзамен
5	9	Текущий контроль	Контрольная работа	1	8	Оценка «отлично» 8 баллов, «хорошо» – 6 баллов, «удовлетворительно» – 4 балла. При получении оценки «неудовлетворительно» или отсутствии студента на контрольной работе он получает 0 баллов. За выполнение контрольной работы во время консультации студент может получить 10–6 баллов	зачет
6	10	Текущий контроль	Тестирование	1	13	Тест с максимальным количеством баллов 13: Одна попытка одновременно для всей группы. При пропуске теста студенту начисляется 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------------	----------------------	------------------------

экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющие оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 20. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Возможно досрочная сдача экзамена при правильном и своевременном выполнении всех контрольных мероприятий	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Зачтено: Наличие у студента представления об изучаемом предмете Не зачтено: Отсутствие у студента представления об изучаемом предмете	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	Тест, содержащий 5 вопросов, к каждому из которых дано 5 вариантов ответов. Зачтено: 3 и более правильных ответов Не зачтено: 2 и менее правильных ответов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-7	Знает: принцип действия современных типов электроэнергетических и электротехнических объектов, особенности их конструкции, уравнения и характеристики; иметь общее представление о проведении пуско-наладочных работ электроэнергетических и электротехнических объектов; основные понятия теории надежности и безопасности	+		+		+	
ПК-7	Умеет: использовать теоретические знания на практике при проведении пуско-наладочных работ	+		+		+	
ПК-7	Имеет практический опыт: владения методиками расчета основных характеристик электротехнических и энергетических объектов; навыками использования технических средств для проведения пуско-наладочных работ	+		+		+	
ПК-9	Знает: принцип действия современных типов электроэнергетических и электротехнических объектов, особенности их конструкции, уравнения и характеристики; иметь общее представление о проведении пуско-наладочных работ электроэнергетических и электротехнических объектов; основные понятия теории надежности и безопасности		+		+		+
ПК-9	Умеет: использовать теоретические знания на практике при проведении пуско-наладочных работ		+		+		+
ПК-9	Имеет практический опыт: Владеть методиками расчета основных характеристик электротехнических и энергетических объектов; навыками использования технических средств для проведения пуско-наладочных работ		+		+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.
2. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст] : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2014

б) дополнительная литература:

1. Конюхова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Текст] : учебное пособие / Е. А. Конюхова. - М. : Русайнс, 2017
2. Конюхова, Е. А. Электроснабжение объектов [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. А. Конюхова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2014

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Методические указания к лабораторным работам. Ч. 1 /Сост.: Р.В. Гайсаров, М.Е. Гольдштейн, Ю.В. Коровин и др.; Под ред. М.Е. Гольдштейна.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ,1999.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Методические указания к лабораторным работам. Ч. 1 /Сост.: Р.В. Гайсаров, М.Е. Гольдштейн, Ю.В. Коровин и др.; Под ред. М.Е. Гольдштейна.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ,1999.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Балаков Ю.Н., Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В.. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/72271

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено