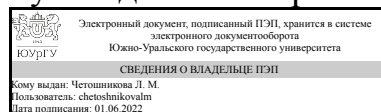


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



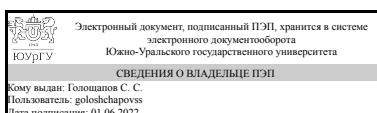
Л. М. Четошникова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07 Электроснабжение  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика

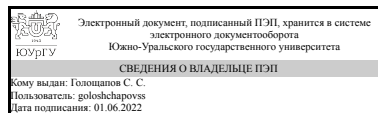
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



С. С. Голощапов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



С. С. Голощапов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», к практической деятельности в области электроснабжения промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и других объектов. Задачей изучения дисциплины является привитие студентам указанного направления навыков в проведении простейших расчётов, связанных с проектированием и эксплуатацией систем электроснабжения.

### Краткое содержание дисциплины

Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения (СЭС). Проблемы в области электроснабжения. Технические показатели электроприёмников и основные факторы, влияющие на формирование СЭС. Электрические нагрузки и их роль в СЭС. Графики электрических нагрузок, классификация, область использования. Понятия о различных мощностях, используемых при проектировании и эксплуатации СЭС. Интегральные коэффициенты, характеризующие режимы работы электроприёмников и графики их нагрузок. Показатели годовых графиков нагрузок и их связь с показателями суточных графиков. Методы расчёта электрических нагрузок и область их использования. Определение расчётной активной и реактивной мощности на различных уровнях СЭС и в узлах совместного питания однофазных и трёхфазных электроприёмников промышленных объектов и бытового назначения. Расчёт пиковых токов. Основные принципы построения электрических сетей промышленных объектов и городов. Режимы нейтрали электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, область использования, достоинства и недостатки. Выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов, устанавливаемых в цехах промышленных предприятий и ГПП.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен оценивать техническое состояние кабельных линий электропередачи	Знает: основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, область использования, достоинства и недостатки. Умеет: осуществлять выбор сечения проводников в сетях напряжением до и выше 1000 В Имеет практический опыт: расчёта электрических нагрузок в линиях электропередач
ПК-5 Способен выполнять работы повышенной сложности по техническому обслуживанию и ремонту устройств РЗА	Знает: основные принципы работы устройств релейной защиты и автоматики Умеет: производить выбор уставок срабатывания защит в аварийных режимах
ПК-6 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических	Знает: Требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу

<p>решений для проектирования систем электроснабжения</p>	<p>и содержанию разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства. Правила устройства электроустановок          Умеет: 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          Имеет практический опыт: выбора оборудования для системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>
<p>ПК-7 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов</p>	<p>Знает: понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма          Умеет: использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока          Имеет практический опыт: анализа установившихся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик</p>
<p>ПК-8 Способен составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании систем электроснабжения</p>	<p>Знает: 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          Умеет: 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          Имеет практический опыт: Анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена</p>

	система электроснабжения. Определения характеристик объекта капитального строительства, 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.02 Общая энергетика, 1.Ф.05 Электрические машины	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.05 Электрические машины	Знает: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования 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
1.Ф.02 Общая энергетика	Знает: принципы построения и выбора кабельных линий электропередачи, устройство и способы прокладки воздушных линий электропередачи, Основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций;

	<p>термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них., Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации оборудования, закрепленных за подразделением Умеет: читать маркировку кабелей, производить выбор марки воздушных линий электропередачи, 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., Планировать и организовывать работу подчиненного персонала Имеет практический опыт: 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</p>
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5	
Подготовка к сдаче тестов по отдельным разделам дисциплины	18,5	18,5	
Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине.	31	31	
Самостоятельное изучение материала разделов и тем, которые недостаточно полно представлены в лекциях и практических занятиях.	20	20	
Оформление отчётов по лабораторным работам и подготовка к их защите	18	18	
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	Основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы электроснабжения промышленных объектов.	6	2	2	2
2	Подстанции промышленных предприятий.	6	2	2	2

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, область использования, достоинства и недостатки. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до и выше 1000 В.	2
2	2	Подстанции промышленных предприятий и городов: классификация, типы трансформаторов, используемых на главных понизительных подстанциях, городских и цеховых ТП, выбор типа, числа и мощности трансформаторов цеховых ТП и ГПП. Выбор места расположения подстанций.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Определение расчётных нагрузок в узлах совместного питания одно и трёхфазных электроприёмников.	2
2	2	Выбор типа, числа и мощности трансформаторов ГПП. Определение места расположения ГПП на территории предприятия	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	1	Исследование влияния коэффициента реактивной мощности однофазной нагрузки, подключаемой на линейное напряжение, на распределение её активной и реактивной составляющих между фазами.	2
2	2	Определение оптимального числа включённых в работу силовых трансформаторов в системе цехового электроснабжения с тремя взаимно резервированными трансформаторами в различные смены суток	2

### 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 сдаче тестов по отдельным разделам дисциплины	ПУМД, доп.лит.: [6, стр.842-848]; [5, стр. 11-33; 43-64, 154-180]; [1, стр. 20-32; 83-93]; Осн. Эл. УМЛ [6, стр. 443-464; 497-502; 513-526; 551-577]; [5, стр. 28-48; 63-	6	18,5

	75]; Доп. Эл. УМЛ: [4]		
Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине.	ПУМД, доплит. [5, стр. 11-33; 43-64, 148-180], [1, стр. 5-9; 20-63; 86-93], [7]; Осн. Эл. УМЛ [6, стр. 432-464; 467-502; 513-540; 551-577]; [5, стр. 22-48; 53-117, 194-205]; Доп. Эл. УМЛ [4]	6	31
Самостоятельное изучение материала разделов и тем, которые недостаточно полно представлены в лекциях и практических занятиях.	ПУМД, доплит.: [6, стр. 842-848]; [5, стр. 11-33; 43-64, 154-180]; [1, стр. 20-61, 86-143]; Осн. Эл. УМЛ [6, стр. 443-464; 497-502; 513-526; 551-577]; [5, стр. 28-48; 63-75]; Доп. Эл. УМЛ: [4]	6	20
Оформление отчётов по лабораторным работам и подготовка к их защите	ПУМД, доплит.: [7]; Доп. Эл. УМЛ [4]	6	18

## 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	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1	1	12	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
2	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2	1	12	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
3	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3	1	12	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
4	6	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4	1	12	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
5	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 1	1	12	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
6	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 2	1	5	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
7	6	Текущий контроль	контрольная работа №3	1	10	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
8	6	Текущий контроль	Контрольная работа № 4	1	10	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен
9	6	Промежуточная аттестация	экзамен	-	31	Приведён в фонде оценочных средств дисциплины "Электроснабжение"	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Приведёна в фонде оценочных средств	В соответствии с пп. 2.5,







	издательства Лань	специальных установок. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2013. — 552 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/38572">http://e.lanbook.com/book/38572</a>
--	-------------------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	308 (5)	Доска
Лабораторные занятия	315 (5)	Компьютеры с необходимым программным обеспечением