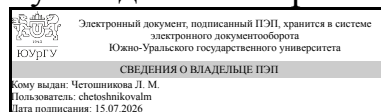


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



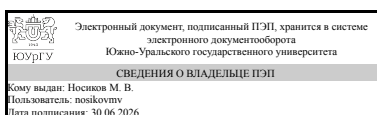
Л. М. Четошникова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.04 Электроснабжение**  
**для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**уровень Бакалавриат**  
**форма обучения заочная**  
**кафедра-разработчик Автоматика**

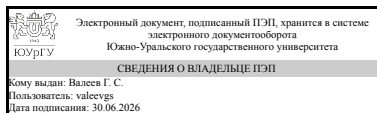
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Г. С. Валеев

## 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. Подстанции промышленных предприятий, их классификация и область использования. Типы трансформаторов, используемых в сетях промышленных предприятий и городов, их конструктивные особенности и область их использования. Выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов, устанавливаемых в цехах промышленных предприятий и на 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.<br>Умеет: осуществлять выбор сечения проводников в сетях напряжением до и выше 1000 В<br>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<br>Умеет: производить выбор уставок срабатывания защит в аварийных режимах                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-6 Способен выбирать целесообразные решения и готовить разделы проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения</p> | <p>Знает: 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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Умеет: использовать методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Имеет практический опыт: Анализа частного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена 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 Электрические машины,<br>1.Ф.09 Общая энергетика,<br>1.Ф.06 Электроэнергетические системы и сети | 1.Ф.12 Основы релейной защиты электроэнергетических систем,<br>1.Ф.10 Основы промышленного дизайна |

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

| Дисциплина                                  | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.02 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 |
| 1.Ф.06 Электроэнергетические системы и сети | Знает: методы анализа цепей постоянного и переменного токов; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>подстанций; защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем, основные способы обработки и представления экспериментальных данных; ГОСТы и правила публикации источников, возможности и сложности их применения в электронном формате</p> <p>Умеет: рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, определять состав оборудования, разрабатывать схемы энергетических объектов, выполнять расчет параметров электрооборудования, анализировать, синтезировать основные показатели функционирования энергетических систем и прогнозировать их техническое состояние; выбирать оптимальную в каждом конкретном случае процедуру проведения технико-экономического анализа и наиболее уместную форму представления результатов и их интерпретации; принимать экономически и технически обоснованные решения в области организации и планирования производства; получать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций</p> <p>Имеет практический опыт: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях4 методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, сбора и анализа данных, необходимых для формирования законченного представления об объекте исследования; методами оценки эффективности принимаемых решений; приемами компьютерной презентации</p> |
| 1.Ф.09 Общая энергетика | <p>Знает: принципы построения и выбора кабельных линий электропередачи, Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации оборудования, закрепленных за подразделением, 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., устройство и способы прокладки воздушных линий электропередачи</p> <p>Умеет: читать маркировку кабелей, Планировать и организовывать работу подчиненного персонала, Проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок., производить выбор марки воздушных линий электропередачи 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 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 16,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                                                                            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                                                               |             | Номер семестра                     |
|                                                                                                                               |             | 7                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                                                                 | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                                                                    | 8           | 8                                  |
| Лекции (Л)                                                                                                                    | 0           | 0                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)                                                    | 4           | 4                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                      | 4           | 4                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                                                                           | 91,5        | 91,5                               |
| Самостоятельное изучение материала разделов и тем, которые недостаточно полно представлены в лекциях и практических занятиях. | 24          | 24                                 |
| Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине.                                                                                    | 31,5        | 31.5                               |
| Оформление отчётов по лабораторным работам и подготовка к их защите                                                           | 12          | 12                                 |
| Выполнение контрольных работ                                                                                                  | 24          | 24                                 |
| 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. Общие понятия и определения. Проблемы в области электроснабжения                                  | 0                                         | 0 | 0  | 0  |
| 2         | Электрические нагрузки узлов СЭС                                                                            | 7                                         | 0 | 3  | 4  |
| 3         | Основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы электроснабжения промышленных объектов. | 0                                         | 0 | 0  | 0  |
| 4         | Подстанции промышленных предприятий.                                                                        | 1                                         | 0 | 1  | 0  |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Общие понятия и определения. Понятие о системах электроснабжения и её подсистемах. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Проблемы в области электроснабжения. Технические показатели электроприёмников и их влияние на формирование СЭС.                                                                                                              | 0            |
| 2        | 2         | Электрические нагрузки и их роль в СЭС. Графики электрических нагрузок, классификация, характерные особенности и область использования. Понятие о числе часов использования максимума нагрузки, числе часов максимальных потерь и их взаимная связь                                                                                                                              | 0            |
| 3        | 2         | Нагрев проводников постоянным во времени током. Понятия о номинальной, средней, среднеквадратичной, пиковой и расчётной мощностях, используемых при проектировании и эксплуатации СЭС.                                                                                                                                                                                           | 0            |
| 4        | 2         | Интегральные коэффициенты, характеризующие режимы работы электроприёмников и графики их нагрузок: коэффициенты использования установленной мощности, загрузки, включения, формы графика нагрузки, максимума нагрузки, спроса установленной мощности, одновременности максимумов, расчётной мощности. Эффективное (приведенное) число электроприёмников и методы его определения. | 0            |
| 5        | 2         | Методы определения расчётных нагрузок. Классификация, область использования. Определение расчётной активной и реактивной мощности на различных уровнях СЭС по усовершенствованному методу упорядоченных диаграмм.                                                                                                                                                                | 0            |
| 6        | 2         | Расчёт электрических нагрузок в узлах совместного питания одно и трёхфазных электроприёмников. Вывод расчётных выражений для определения средних активной и реактивной мощностей фаз, обусловленных однофазными электроприёмниками. Пиковые токи. Причины возникновения, последствия. Расчёт пиковых токов на различных уровнях СЭС в комплексной и скалярной формах.            | 0            |
| 7        | 3         | 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.                                                                                                                                                    | 0            |
| 8        | 4         | 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.                                                                                                               | 0            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Определение расчётных нагрузок узлов СЭС напряжением до 1000 В методом упорядоченных диаграмм.  | 1            |
| 2         | 2         | Определение расчётных нагрузок в узлах совместного питания одно и трёхфазных электроприёмников. | 2            |
| 3         | 4         | Выбор типа, числа и мощности трансформаторов цеховых ТП и их местоположения.                    | 1            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Исследование суточных графиков электрических нагрузок   | 2            |
| 2         | 2         | Формирование и исследование годовых графиков нагрузок   | 2            |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                                                                |                                                                                                               |         |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                                                                    | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                    | Семестр | Кол-во часов |
| Самостоятельное изучение материала разделов и тем, которые недостаточно полно представлены в лекциях и практических занятиях. | Осн. Эл. УМЛ [6, стр. 443-464; 497-502; 513-526; 551-577]; [5, стр. 28-48; 63-75]; Доп. Эл. УМЛ: [4]          | 7       | 24           |
| Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине.                                                                                    | 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] | 7       | 31,5         |
| Оформление отчётов по лабораторным работам и подготовка к их защите                                                           | Доп. Эл.УМЛ [4]                                                                                               | 7       | 12           |
| Выполнение контрольных работ                                                                                                  | Осн. Эл. УМЛ [6, стр. 443-464; 497-502; 513-526; 551-577]; [5, стр. 28-48; 63-75]; Доп. Эл. УМЛ: [4]          | 7       | 24           |

#### 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    | 7        | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 1           | 1   | 20         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 2    | 7        | Лабораторная работа | Лабораторная работа № 2           | 1   | 20         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 3    | 7        | Текущий контроль    | Контрольная работа № 1            | 1   | 10         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 4    | 7        | Текущий контроль    | Контрольная работа № 2            | 1   | 10         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 5    | 7        | Текущий контроль    | Контрольная работа № 3            | 1   | 10         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 6    | 7        | Текущий контроль    | Контрольная работа № 4            | 1   | 10         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 7    | 7        | Текущий контроль    | Контрольная работа № 5            | 1   | 10         | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен          |
| 8    | 7        | Текущий             | Контрольная работа                | 1   | 10         | Приведён в файле ФОС                             | экзамен          |

|    |   |                          |                                                                                                                                             |   |     |                                                  |         |
|----|---|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--------------------------------------------------|---------|
|    |   | контроль                 | № 6                                                                                                                                         |   |     | "Электроснабжение", Заочное                      |         |
| 9  | 7 | Бонус                    | Личное призовое место на олимпиаде, диплом конференции или конкурса (по дисциплине) международного, Российского или университетского уровня | - | 15  | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен |
| 10 | 7 | Промежуточная аттестация | Примеры Экзаменационных билетов, список вопросов и задачи для подготовки к экзамену                                                         | - | 100 | Приведён в файле ФОС "Электроснабжение", Заочное | экзамен |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>ЭКЗАМЕН сдаётся в письменной форме. К экзамену допускаются только те студенты, у которых зачтены все выполненные ими контрольные и лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. При этом каждому студенту даётся возможность вытянуть из общей колоды один экзаменационный билет, количество вариантов которых превышает количество экзаменуемых студентов. В случае сдачи экзамена в аудитории филиала университета каждый студент садится за отдельный стол или парту. На написание ответов на заданные в билетах вопросы даётся 1,5 астрономических часа, в течение которых студенты находятся под наблюдением преподавателя. По завершению отведённого времени преподаватель забирает у студентов билеты и тексты с ответами. В экзаменационных билетах напротив каждого вопроса указано максимальное количество баллов, которое может набрать студент при правильном ответе на заданный вопрос (с записью расчётных выражений и формул или их выводом в зависимости от формулировки вопроса в билете, полным текстовым описанием определений, физических процессов, протекающих в системах электроснабжения и их элементах, схем и т. д., в тех случаях, когда не требуется сопровождение ответа выводами формул и расчётных выражений). Суммарное количество баллов, которое может быть получено студентом за экзамен при правильных и полных ответах на все вопросы составляет 100 баллов. При наличии в ответах ошибок в рассуждениях и записях расчётных выражений, выводах формул начисляемые студенту баллы за ответы будут тем меньше, чем грубее допущенные ошибки и их количество. Оценивание начисляемых баллов за ответы на вопросы экзаменационного билета Рэкз осуществляется с учётом следующих критериев: – полные и обстоятельные ответы на все 4 вопроса – 100 баллов; – полные и</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |





1. Валеев, Р.Г. Электроснабжение: учебное пособие к лабораторным работам / Р.Г. Валеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 88 с.
2. Электротехника: Учебное пособие для студентов вузов. В 3-х книгах. Книга 3-я: Электроприводы. Электроснабжение./ Под ред. П.А. Бутырина, Р.Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. - Челябинск-Москва: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 640 с. (Электронный вариант текста раздела "Электроснабжение", написанного доцентом кафедры СЭС Валеевым Г.С. в соавторстве с д. т. н., проф. Лещинской Т. Б. и к. т. н. Калугиной М. А., размещён на сайте кафедры ЭССиСЭ ЮУрГУ ([energynet.susu.ru](http://energynet.susu.ru)))

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

1. Валеев, Р.Г. Электроснабжение: учебное пособие к лабораторным работам / Р.Г. Валеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 88 с.
2. Электротехника: Учебное пособие для студентов вузов. В 3-х книгах. Книга 3-я: Электроприводы. Электроснабжение./ Под ред. П.А. Бутырина, Р.Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. - Челябинск-Москва: Изд-во ЮУрГУ, 2005. - 640 с. (Электронный вариант текста раздела "Электроснабжение", написанного доцентом кафедры СЭС Валеевым Г.С. в соавторстве с д. т. н., проф. Лещинской Т. Б. и к. т. н. Калугиной М. А., размещён на сайте кафедры ЭССиСЭ ЮУрГУ ([energynet.susu.ru](http://energynet.susu.ru)))

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Дополнительная литература | Учебно-методические материалы кафедры    | Валеев, Р.Г. Электроснабжение: учебное пособие к лабораторным работам <a href="http://energynet.susu.ru/">http://energynet.susu.ru/</a>                                   |
| 5 | Основная литература       | Учебно-методические материалы кафедры    | Ершов, А.М. Системы электроснабжения. Часть 1: Основы электроснабжения: курс лекций <a href="http://energynet.susu.ru/">http://energynet.susu.ru/</a>                     |
| 6 | Основная литература       | Учебно-методические материалы кафедры    | Электротехника: Учебное пособие для студентов вузов. В 3-х книгах. Книга 3-я: Раздел "Электроснабжение" <a href="http://energynet.susu.ru/">http://energynet.susu.ru/</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 108<br>(5) | Компьютеры с необходимым программным обеспечением                                                                                                |

|                                 |            |                                                                                    |
|---------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 211<br>(5) | Компьютерная техника с необходимым для проведения занятий программным обеспечением |
|---------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|