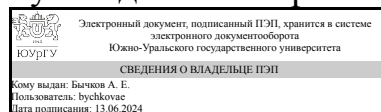


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



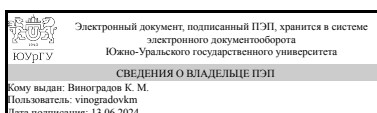
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.07 Электроснабжение  
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Техника, технологии и строительство

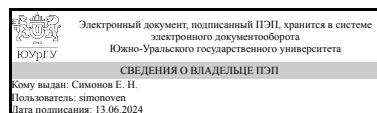
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



К. М. Виноградов

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



Е. Н. Симонов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Электроснабжение" заключается в создании у студента общих представлений о системах электроснабжения цехов, промышленных предприятий, городов, областных районов, основах энергосбережения и методах улучшения качества электрической энергии в этих системах. Задача дисциплины – формирование у студентов навыков подбора элементов и оценки функционирования системы в различных режимах.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина состоит из 4 разделов. Раздел 1 посвящен системам электроснабжения городов и районов области. В этом разделе рассмотрены основные элементы систем электроснабжения (трансформаторы, линии электропередач и т.д.) и схемы их замещения, а также методика расчета и подбора элементов. В разделе 2 представлены основные схемные решения для систем внутреннего электроснабжения промышленных предприятий и описаны графики электрических нагрузок и основные параметры, характеризующим эти графики. Раздел 3 посвящен цеховым системам электроснабжения. Раздел 4 посвящен проблемам энергопотребления и энергосбережения. В этом разделе рассмотрены вопросы компенсации реактивной мощности, основные показатели качества электрической энергии и методы улучшения этих показателей.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности. | Знает: Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности<br>Умеет: Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов<br>Имеет практический опыт: Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения |
| ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности    | Знает: Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем<br>Умеет: Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами<br>Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов                                                        |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                              | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты,<br>1.Ф.03 Физические основы электроники,<br>1.Ф.02 Общая энергетика,<br>1.Ф.05 Электрические машины,<br>ФД.02 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике,<br>1.Ф.04 Электрический привод | 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.03 Физические основы электроники | Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1.Ф.05 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, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета 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, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, 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 |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | <p>экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>ФД.02 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике</p> | <p>Знает: Физико-математический аппарат и методы анализа электромагнитных процессов в схемах выпрямителей, инверторов, преобразователей частоты и др. преобразователей; методы экспериментального исследования управляемых выпрямителей, автономных инверторов, Соотношение для токов и напряжений вентилей, трансформатора, фильтра в зависимости от номинальных параметров нагрузки Умеет: Составить схему замещения преобразователя для определения выходного напряжения, напряжения на вентиле, на сглаживающем фильтре, Выбрать вентили, фильтр, трансформатор и прочие элементы силовой полупроводниковой техники по справочным данным Имеет практический опыт: Экспериментального исследования при помощи осциллографа, измерительных приборов, автономных датчиков тока и напряжения, Компьютерных расчетов характеристик выбранного преобразователя</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>1.Ф.04 Электрический привод</p>                                           | <p>Знает: Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока, Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов Умеет: Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов, Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов Имеет практический опыт: Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов, Расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</p> |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты | Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике. Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования электрических аппаратов.                                                                                                                                        |
| 1.Ф.02 Общая энергетика                     | Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 8                                  |
| Общая трудоёмкость 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 зачету                                                        | 25          | 25                                 |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 12          | 12                                 |
| Подготовка к практическим работам                                          | 12          | 12                                 |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"                                       | 38,5        | 38.5                               |
| 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. | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 2         | Электрические нагрузки узлов СЭС       | 3                                         | 1 | 1  | 1  |

|   |                                                                                                             |   |   |   |   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| 3 | Основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы электроснабжения промышленных объектов. | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 4 | Подстанции промышленных предприятий                                                                         | 3 | 1 | 1 | 1 |

### 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.                                                                                                                                                                                                               | 1            |
| 2        | 2         | Электрические нагрузки: понятие об электрических нагрузках в СЭС; графики электрических нагрузок; основные физические величины, характеризующие электроприёмники и графики их нагрузок; коэффициенты, характеризующие соотношения мощностей Методы расчета электрических нагрузок; расчет пиковых токов; расчет электрических нагрузок при наличии однофазных ЭП. | 1            |
| 3        | 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 1000В.                                                                                                                                      | 1            |
| 4        | 3         | Системы электроснабжения промышленных предприятий: принципы построения СЭС ПП; подстанции СЭС ПП; внутризаводские электрические сети 6-10 кВ; цеховые трансформаторные подстанции; внутрицеховые электрические сети; конструктивное исполнение сетей.                                                                                                             | 0            |
| 5        | 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.                                                                                                | 1            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                            | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Выбор схемы СЭС промышленного предприятия. Выбор трансформаторов и сечение проводов кабельных линий            | 1            |
| 3         | 2         | Расчет нагрузок промышленного предприятия и цеха                                                               | 1            |
| 3         | 3         | Выбор типа, числа и мощности трансформаторов цеховых ТП и их местоположения.                                   | 1            |
| 4         | 4         | Выбор типа, числа и мощности трансформаторов ГПП. Определение места расположения ГПП на территории предприятия | 1            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Исследование суточных графиков электрических нагрузок                                                                               | 0            |
| 2         | 2         | Формирование и исследование годовых графиков нагрузок                                                                               | 1            |
| 3         | 3         | Исследование влияния коэффициента реактивной мощности однофазной нагрузки, подключаемой на линейное напряжение, на распределение её | 2            |

|   |   |                                                                                                                                                                                          |   |
|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | активной и реактивной составляющих между фазами.                                                                                                                                         |   |
| 4 | 4 | Определение оптимального числа включённых в работу силовых трансформаторов в системе цехового электроснабжения с тремя взаимно резервированными трансформаторами в различные смены суток | 1 |

#### 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                  | Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2014. — 174 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62930">http://e.lanbook.com/book/62930</a> — Загл. с экрана.                                                                                           | 8       | 25           |
| Подготовка к лабораторным работам    | Электроснабжение. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий : учебное пособие / составители А. Н. Алюнов, О. С. Вяткина. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171220">https://e.lanbook.com/book/171220</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 8       | 12           |
| Подготовка к практическим работам    | Электроснабжение. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий : учебное пособие / составители А. Н. Алюнов, О. С. Вяткина. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171220">https://e.lanbook.com/book/171220</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 8       | 12           |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ" | Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2014. — 174 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62930">http://e.lanbook.com/book/62930</a> — Загл. с экрана.                                                                                           | 8       | 38,5         |

#### 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)

| №<br>КМ | Се-<br>местр | Вид<br>контроля     | Название<br>контрольного<br>мероприятия | Вес | Макс.<br>балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Учи-<br>тыва-<br>ется в<br>ПА |
|---------|--------------|---------------------|-----------------------------------------|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1       | 8            | Текущий<br>контроль | Тест 1                                  | 0,1 | 5             | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | экзамен                       |
| 2       | 8            | Текущий<br>контроль | Тест 2                                  | 0,1 | 5             | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | экзамен                       |
| 3       | 8            | Текущий<br>контроль | Тест3                                   | 0,1 | 5             | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | экзамен                       |
| 4       | 8            | Текущий<br>контроль | Практическая<br>работа 1                | 0,2 | 5             | Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | экзамен                       |

|   |   |                          |                                      |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |                                      |     |    | ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.                                                                                                                                                                                                                |         |
| 5 | 8 | Текущий контроль         | Практическая работа 2                | 0,2 | 5  | Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». Выполняют все задания в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 5 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз. | экзамен |
| 6 | 8 | Текущий контроль         | Контрольный тест                     | 0,3 | 10 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 15 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.                                          | экзамен |
| 7 | 8 | Промежуточная аттестация | Задание для промежуточной аттестации | -   | 10 | Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод                                                                                                                     | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                            |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | оценивания — высшая оценка. На<br>ответы отводится 45 мин. |  |
|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                            | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-1        | Знает: Основные источники информации по направлению профессиональной деятельности                                                                                                                                              | +    |   |   |   |   | + | + |
| ПК-1        | Умеет: Анализировать и систематизировать информацию, извлечённую из различных источников, необходимую для решения конкретных задач в области проектирования систем электроснабжения с учётом требований нормативных документов | +    |   |   |   |   | + | + |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: Проведения простейших расчётов, связанных с проектированием систем электроснабжения                                                                                                                   | +    |   |   |   |   | + | + |
| ПК-2        | Знает: Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения, типовые схемы и приоритетные области их использования, достоинства и недостатки типовых схем                                                  |      | + | + | + |   | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Пользоваться при эксплуатации СЭС справочной литературой и нормативными материалами                                                                                                                                     |      | + | + | + |   | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов                                                                                                                                  |      | + |   | + |   | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Ершов, А. М. Внешнее и внутреннее электроснабжение промышленных предприятий Текст Ч. 1 Текст лекций для студентов-заочников А. М. Ершов ; ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Электроснабжение пром. предприятий и городов ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1986. - 46 с.
2. Ершов, А. М. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий Текст Ч. 2 Учеб. пособие для студентов-заочников А. М. Ершов ; ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Электроснабжение пром. предприятий и городов ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1989. - 49 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Основы электроснабжения: учебное пособие Сивков А.А. Герасимов Д.Ю. Сайгаш А.С. Изда-тельство Томского политехнического университета 2014 174 с.
2. Электроснабжение Учебник для вузов Конюхова Е.А. Издательский дом МЭИ 2014 510 с.
3. Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие Матюнина Ю.В. Кудрин Б.И. Жилин Б.В. Издательский дом МЭИ 2013 412 с.

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

1. Основы электроснабжения: учебное пособие Сивков А.А. Герасимов Д.Ю. Сайгаш А.С. Изда-тельство Томского политехнического университета 2014 174 с.
2. Электроснабжение Учебник для вузов Конюхова Е.А. Издательский дом МЭИ 2014 510 с.
3. Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие Матюнина Ю.В. Кудрин Б.И. Жилин Б.В. Издательский дом МЭИ 2013 412 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сивков, А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.А. Сивков, Д.Ю. Герасимов, А.С. Сайгаш. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2014. — 174 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62930">http://e.lanbook.com/book/62930</a> — Загл. с экрана.                                                                                            |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Электроснабжение. Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий : учебное пособие / составители А. Н. Алуюнов, О. С. Вяткина. — Вологда : ВоГУ, 2017. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171220">https://e.lanbook.com/book/171220</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

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 |
|--------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические | 108    | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ                                                                               |

|                      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| занятия и семинары   | (ПЛК)     | ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).                                                                    |
| Лабораторные занятия | 108 (ПЛК) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно). |
| Лекции               | 108 (ПЛК) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно). |