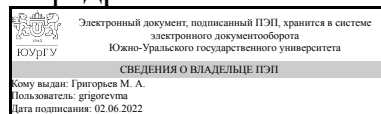


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П5.13 Электроэнергетические системы и сети  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат**

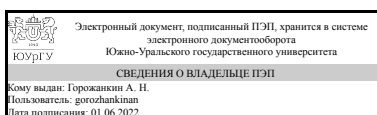
**профиль подготовки Электропривод и автоматизация промышленных установок и технологических комплексов**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения**

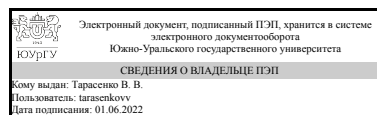
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



В. В. Тарасенко

## 1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у бакалавров - энергетиков знаний в области передачи и распределения электрической энергии и расчёта режимов электроэнергетических сетей. Задачи изучения дисциплины следующие: ознакомление с конструкциями линий электрических сетей и основными источниками питания электроэнергией; изучение схем замещения воздушных и кабельных линий, трансформаторов и автотрансформаторов; знакомство с характеристиками нагрузок потребителей; балансы активной и реактивной мощности электроэнергетических систем; изучение методов расчёта режимов электрических сетей для нормальных и послеаварийных ситуаций; регулирование и оптимизация параметров режимов сети; регулирование частоты; основы компенсации реактивных нагрузок; проектирование элементов электрических сетей питающих энергосистем, включая выбор схемных решений, параметров основного электрооборудования; изучение практических возможностей использования вычислительной техники для проектирования, расчётов и управления систем.

### Краткое содержание дисциплины

Методы моделирования, составления схем замещения элементов электроэнергетической сети, расчёта её режимов с вопросами проектирования и развития

## 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 | <p>Знает: Принципы передачи и распределения электроэнергии; основу конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей.</p> <p>Умеет: Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети.</p> <p>Имеет практический опыт: Использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы</p> |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | электроэнергетических систем и сетей.                                                                                                                                                                |
| ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Знает: Основные методы анализа режимов электрической сети<br>Умеет: Рассчитывать параметры режимов электрических сетей<br>Имеет практический опыт: Оценки режимов работы электроэнергетических сетей |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                 | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Физические основы электроники,<br>Общая энергетика,<br>Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | Моделирование электропривода,<br>Электрический привод,<br>Моделирование электронных устройств,<br>Электрические и электронные аппараты,<br>Помехоустойчивость систем управления преобразователей,<br>Применение программной среды Solidworks в электротехнологиях,<br>Методы автоматизированного проектирования электроприводов,<br>Теория электропривода,<br>Микропроцессорные системы управления электроприводов,<br>Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике,<br>Автоматизация типовых технологических процессов,<br>Электрические станции и подстанции,<br>Электроснабжение,<br>Системы управления электроприводов,<br>Теория нелинейных и импульсных систем регулирования,<br>Техника высоких напряжений,<br>Преобразовательная техника,<br>Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр),<br>Производственная практика, эксплуатационная практика (6 семестр) |

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

| Дисциплина                    | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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<br>Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                        | <p>основе полупроводниковых приборов. Выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах. Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей. Экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Общая энергетика                                       | <p>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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр) | <p>Знает: Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды Имеет практический опыт: Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных параметрах технологического процесса, Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач, Работы с</p> |

|  |                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 5                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 48          | 48                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 24          | 24                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0           | 0                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 24          | 24                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 53,75       | 53,75                              |
| Подготовка к лабораторным работам                                          | 30          | 30                                 |
| Подготовка к зачёту                                                        | 23,75       | 23,75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                        | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                         | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Общие сведения об энергетических системах и сетях       | 4                                         | 4 | 0  | 0  |
| 2         | Конструкции линий электрических сетей                   | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 3         | Характеристики и параметры элементов электрической сети | 6                                         | 4 | 0  | 2  |
| 4         | Методы расчёта режима электрической сети                | 8                                         | 4 | 0  | 4  |
| 5         | Расчёт режимов разомкнутых и простейших замкнутых сетей | 8                                         | 2 | 0  | 6  |
| 6         | Характеристики нагрузок ЭЭС                             | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 7         | Качество электрической энергии и его обеспечение        | 10                                        | 4 | 0  | 6  |
| 8         | Условия прокладки кабелей                               | 8                                         | 2 | 0  | 6  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Общие сведения об энергетических системах и сетях       | 2            |
| 2        | 1         | Общие сведения об энергетических системах и сетях       | 2            |
| 3        | 2         | Конструкции линий электрических сетей                   | 2            |
| 4        | 3         | Характеристики и параметры элементов электрической сети | 2            |

|    |   |                                                         |   |
|----|---|---------------------------------------------------------|---|
| 5  | 3 | Характеристики и параметры элементов электрической сети | 2 |
| 6  | 4 | Методы расчёта режима электрической сети                | 2 |
| 7  | 4 | Методы расчёта режима электрической сети                | 2 |
| 8  | 5 | Расчёт режимов разомкнутых и простейших замкнутых сетей | 2 |
| 9  | 6 | Характеристики нагрузок ЭЭС                             | 2 |
| 10 | 7 | Качество электрической энергии и его обеспечение        | 2 |
| 11 | 7 | Качество электрической энергии и его обеспечение        | 2 |
| 12 | 8 | Условия прокладки кабелей                               | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 3         | Характеристики и параметры элементов электрической сети | 2            |
| 2         | 4         | Методы расчёта режима электрической сети                | 2            |
| 3         | 4         | Методы расчёта режима электрической сети                | 2            |
| 4         | 5         | Расчёт режимов разомкнутых и простейших замкнутых сетей | 2            |
| 5         | 5         | Расчёт режимов разомкнутых и простейших замкнутых сетей | 2            |
| 6         | 5         | Расчёт режимов разомкнутых и простейших замкнутых сетей | 2            |
| 7         | 7         | Качество электрической энергии и его обеспечение        | 2            |
| 8         | 7         | Качество электрической энергии и его обеспечение        | 2            |
| 9         | 7         | Качество электрической энергии и его обеспечение        | 2            |
| 10        | 8         | Условия прокладки кабелей                               | 2            |
| 11        | 8         | Условия прокладки кабелей                               | 2            |
| 12        | 8         | Условия прокладки кабелей                               | 2            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                    |                                                                            |         |              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                        | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к лабораторным работам | см. раздел "информационное обеспечение"                                    | 5       | 30           |
| Подготовка к зачёту               | см. раздел "информационное обеспечение"                                    | 5       | 23,75        |

## 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<br>в ПА |
|---------|--------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1       | 5            | Текущий<br>контроль | Выполнение и<br>защита<br>лабораторной<br>работы №4 | 1   | 25            | <p>Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется студентами коллективно. Отчёт должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы:</p> <p>а) полнота содержания отчёта: 3 балла - если в отчёте приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла - если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или вкладки; в остальных случаях - 0 баллов</p> <p>б) правильность и обоснованность выводов в отчёте: 3 балла - если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов</p> <p>в) качество оформления отчёта: 3 балла - если отчёт оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов;</p> <p>г) ответ на вопрос преподавателя: 15 баллов - если дан правильный развёрнутый ответ; 10 баллов - если ответ недостаточно развёрнут, 5 баллов - если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов.</p> <p>Лабораторная работа считается защищённой, если в сумме студент набрал не менее 19 баллов</p> <p>б) правильность и обоснованность выводов в отчёте:</p> | зачет                         |
| 2       | 5            | Текущий<br>контроль | Выполнение и<br>защита<br>лабораторной<br>работы №1 | 1   | 25            | <p>Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется студентами коллективно. Отчёт должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы:</p> <p>а) полнота содержания отчёта: 3 балла - если в отчёте приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла - если</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет                         |

|   |   |                  |                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|---|---|------------------|--------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                                            |   | отсутствуют некоторые пояснения, формулы или вкладки; в остальных случаях - 0 баллов<br>б) правильность и обоснованность выводов в отчёте: 3 балла - если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов<br>в) качество оформления отчёта: 3 балла - если отчёт оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов;<br>г) ответ на вопрос преподавателя: 15 баллов - если дан правильный развёрнутый ответ; 10 баллов - если ответ недостаточно развёрнут, 5 баллов - если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов.<br>Лабораторная работа считается защищённой, если в сумме студент набрал не менее 19 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Выполнение и защита лабораторной работы №2 | 1 | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Зачет |
|   |   |                  |                                            |   | Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется студентами коллективно. Отчёт должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы:<br>а) полнота содержания отчёта: 3 балла - если в отчёте приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла - если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или вкладки; в остальных случаях - 0 баллов<br>б) правильность и обоснованность выводов в отчёте: 3 балла - если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов<br>в) качество оформления отчёта: 3 балла - если отчёт оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов;<br>г) ответ на вопрос преподавателя: 15 баллов - если дан правильный развёрнутый ответ; 10 баллов - если ответ недостаточно развёрнут, 5 баллов - если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов. | зачет |

|   |   |                          |                                            |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                                            |   |    | Лабораторная работа считается защищённой, если в сумме студент набрал не менее 19 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 4 | 5 | Текущий контроль         | Выполнение и защита лабораторной работы №3 | 1 | 25 | <p>Защита отчёта по лабораторной работе осуществляется студентами коллективно. Отчёт должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы:</p> <p>а) полнота содержания отчёта: 3 балла - если в отчёте приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла - если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или вкладки; в остальных случаях - 0 баллов</p> <p>б) правильность и обоснованность выводов в отчёте: 3 балла - если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов</p> <p>в) качество оформления отчёта: 3 балла - если отчёт оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов;</p> <p>г) ответ на вопрос преподавателя: 15 баллов - если дан правильный развёрнутый ответ; 10 баллов - если ответ недостаточно развёрнут, 5 баллов - если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов.</p> <p>Лабораторная работа считается защищённой, если в сумме студент набрал не менее 19 баллов</p> | зачет |
| 5 | 5 | Промежуточная аттестация | Зачет                                      | - | 1  | Зачёт выставляется если студент защищает все четыре лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения      | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Защиты лабораторных работ | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                             | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-1        | Знает: Принципы передачи и распределения электроэнергии; основу | +    | + | + | + | + |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|      | конструктивного выполнения воздушных и кабельных линий электропередачи, методы расчета режимов работы электроэнергетических систем и сетей, методы регулирования напряжения, компенсации параметров и реактивной мощности в электрических сетях, общий алгоритм проектирования электрических сетей, алгоритм выбора номинальных напряжений, конфигурации сети, параметров элементов электрических сетей. |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| ПК-1 | Умеет: Определять параметры схемы замещения основных элементов электроэнергетических систем и сетей; рассчитывать установившиеся режимы электроэнергетических систем и сетей; выбирать средства регулирования напряжения на понижающих подстанциях; рассчитывать технико-экономические показатели вариантов сети и выбирать рациональный вариант схемы сети.                                             | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-1 | Имеет практический опыт: Использования справочной литературы и анализа результатов расчетов режимов работы электроэнергетических систем и сетей.                                                                                                                                                                                                                                                         | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-2 | Знает: Основные методы анализа режимов электрической сети                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-2 | Умеет: Рассчитывать параметры режимов электрических сетей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: Оценки режимов работы электроэнергетических сетей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Комиссарова, Е. Д. Передача и распределение электрической энергии [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для самостоят. работы Е. Д. Комиссарова, А. В. Коржов ; под ред. Е. Д. Комиссаровой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электр. станции, сети и системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 139, [1] с. ил. электрон. версия
2. Идельчик, В. И. Электрические системы и сети Учеб. для электроэнерг. специальностей вузов В. И. Идельчик. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 592 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Электрические системы. Электрические сети Учеб. для вузов по направлению "Энергетика и энергомашиностроение" В. А. Веников, А. А. Глазунов, Л. А. Жуков и др.; Под ред.: В. А. Веникова, В. А. Строева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998. - 511 с. ил.

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

1. Электричество
2. Электрические станции
3. Промышленная энергетика

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

1. Булатов, Б.Г. Передача и распределение электрической энергии. Учеб. пособие по лабораторным работам / Б.Г. Булатов, Е.Д. Комиссарова. - Челябинск: ЮУрГУ, 2000, С45

2. Передача и распределение электрической энергии. Ч.2: Учеб. Пособие для самостоятельной работы / Е.Д. Комиссарова, А.В. Коржов; под ред. Е.Д. Комиссаровой. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007

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

1. Булатов, Б.Г. Передача и распределение электрической энергии. Учеб. пособие по лабораторным работам / Б.Г. Булатов, Е.Д. Комиссарова. - Челябинск: ЮУрГУ, 2000, С45

2. Передача и распределение электрической энергии. Ч.2: Учеб. Пособие для самостоятельной работы / Е.Д. Комиссарова, А.В. Коржов; под ред. Е.Д. Комиссаровой. - Челябинск: ЮУрГУ, 2007

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме    | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система Znanium.com | Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей: учеб. пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин; под общ. ред. В.Т. Феина. - Минск: Высш.шк., 2009. - 365 с. <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(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 |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 147<br>(1) | Виртуальные лаборатории и модели электроэнергетических систем                                                                                    |
| Лекции               | 453<br>(1) | проектор                                                                                                                                         |