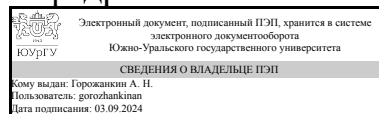


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



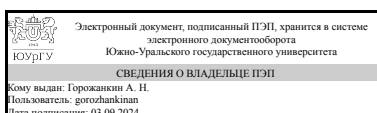
А. Н. Горожанкин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П1.01 Введение в направление  
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Электроэнергетические системы с интегрированной релейной защитой и автоматикой  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электрические станции, сети и системы электроснабжения

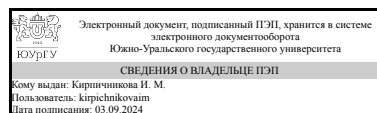
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Н. Горожанкин

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



И. М. Кирпичникова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в направление» является формирование у студентов основных понятий электроэнергетики, навыков самостоятельной, индивидуальной работы в рамках своей профессиональной подготовки. Задачи дисциплины: - ознакомить студентов с основными физическими законами и принципами преобразования, производства, распределения и потребления энергии; - дать информацию о тенденциях развития и современном состоянии энергетики мира и РФ, включая возобновляемую энергетику; - ознакомить студентов с видами и задачами профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника, показать важность выбранной профессии. Краткое

## Краткое содержание дисциплины

Понятие энергии. История и этапы развития энергетики. Энергетический баланс планеты Энергоемкость и уровень жизни населения. Энергопотребление. Энергетика мира и России. Сохранение энергии. Энергия и ее качество. Единицы измерения и константы. Основы термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Законы термодинамики. Энергетические ресурсы Земли. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Атомная и водородная энергетика. Производство электроэнергии из природных топлив. Паротурбинные установки (ПТУ). Газотурбинные установки (ГТУ). Парогазовые установки (ПГУ). Использование угля на ТЭС. Гидроэнергетика. Энергия водного потока. Схемы создания напора. Виды гидроэлектростанций. Основное оборудование ГЭС. Гидротурбины. Мощность ГЭС. Приливные и волновые электростанции. Энергия океана. Солнечная энергетика. Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую энергию. Солнечные коллекторы. Фотопреобразователи. Солнечные электростанции. Солнечные дома. Энергия биомассы Ветроэнергетика. Энергия движения воздуха в атмосфере. Ветротурбины. Принципы аэродинамики. Ветроэлектростанции. Схема производства, распределения и потребления электрической энергии. Основные потребители. Интеллектуальные сети (smart grids). Аккумуляирование электрической энергии. Топливные элементы. Вопросы экологии. Методы снижения выбросов CO<sub>2</sub>. Экономические аспекты электроэнергетики.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности | Знает: Современное состояние и пути развития энергетики мира и РФ, включая возобновляемую энергетику. Общие схемы систем генерирования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии<br>Умеет: Проводить сбор и обработку информации по направлению подготовки, анализировать способы получения электрической и тепловой энергии |

|  |                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Имеет практический опыт: Определения потребности топливно-энергоресурсов и возможных мер по их экономии |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | Методы оптимизации и принятия решений,<br>Теория автоматического управления,<br>Электрические машины,<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр) |

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

Нет

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 1                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75       | 35,75                              |
| Рефераты по темам дисциплины «Введение в направление»                      | 35,75       | 35.75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| 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 по энергетике                          | 4  | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Производство, передача и распределение электроэнергии | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 3 | Альтернативная и возобновляемая энергетика            | 12 | 6 | 6 | 0 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Понятие энергии. История развития энергетики            | 2            |
| 2        | 2         | Производство электрической энергии                      | 2            |
| 3        | 2         | Передача электрической энергии                          | 2            |
| 4        | 2         | Потребители электрической энергии                       | 2            |
| 5        | 2         | Экологические проблемы современной энергетики           | 2            |
| 6        | 3         | Солнечная энергетика                                    | 2            |
| 7        | 3         | Ветроэнергетика                                         | 2            |
| 8        | 3         | Энергия малых рек                                       | 2            |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                    | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Расчет цепи по закону Ома.                                                                             | 2            |
| 2         | 2         | Соединение фаз генератора звездой и треугольником. Фазное и линейное напряжение и токи                 | 2            |
| 3         | 2         | Электропривод, схемы управления электрические                                                          | 2            |
| 4         | 2         | Расчет количества и мощности светильников при заданной освещенности методом коэффициента использования | 2            |
| 5         | 2         | Расчет выбросов парниковых газов и оксидов азота в атмосферу                                           | 2            |
| 6         | 3         | Башенные солнечные электростанции                                                                      | 2            |
| 7         | 3         | Расчет выработки электроэнергии ветроустановкой                                                        | 2            |
| 8         | 3         | Расчет мощности и выбор гидротурбины для малой ГЭС                                                     | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |         |              |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                            | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                             | Семестр | Кол-во часов |
| Рефераты по темам дисциплины «Введение в направление» | Булатов, Б. Г. История развития электроэнергетики России [Текст] учеб. пособие Б. Г. Булатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электр. станции, сети и системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 81, [1] с. ил. все страницы | 1       | 35,75        |

## 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)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия                                                                         | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                        | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 1        | Текущий контроль         | БЛОК 1, МОДУЛЬ 1.1. РАСЧЕТ ЦЕПИ ПО ЗАКОНУ ОМА                                                             | 1   | 5          | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет            |
| 2    | 1        | Текущий контроль         | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.1 СОЕДИНЕНИЕ ФАЗ ГЕНЕРАТОРА ЗВЕЗДОЙ И ТРЕУГОЛЬНИКОМ. ФАЗНОЕ И ЛИНЕЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОКИ | 1   | 5          | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет            |
| 3    | 1        | Промежуточная аттестация | Тест 1                                                                                                    | -   | 20         | Баллы начисляются за правильные ответы на вопросы теста. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов за тест 20. В вопросы теста включены материалы лекций 1и 2.                                                               | зачет            |
| 4    | 1        | Текущий контроль         | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.2 ЭЛЕКТРОПРИВОД, СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ                                          | 1   | 5          | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет            |
| 5    | 1        | Текущий контроль         | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.3 РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА И МОЩНОСТИ СВЕТИЛЬНИКОВ ПРИ ЗАДАННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ                    | 1   | 5          | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном                                           | зачет            |

|    |   |                                  |                                                                                                 |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
|----|---|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    |   |                                  | МЕТОДОМ<br>КОЭФФИЦИЕНТА<br>ИСПОЛЬЗОВАНИЯ                                                        |   |    | ЮУрГУ в период, указанный преподавателем.                                                                                                                                                                                                                        |       |
| 6  | 1 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Тест 2                                                                                          | - | 20 | Баллы начисляются за правильные ответы на вопросы теста. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов за тест 20. В вопросы теста включены материалы лекций 3 и 4.                                                              | зачет |
| 7  | 1 | Текущий<br>контроль              | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.4.<br>РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ<br>ПАРНИКОВЫХ<br>ГАЗОВ И ОКСИДОВ<br>АЗОТА В<br>АТМОСФЕРУ | 1 | 5  | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 8  | 1 | Текущий<br>контроль              | БЛОК 3, МОДУЛЬ 3.1<br>БАШЕННЫЕ<br>СОЛНЕЧНЫЕ<br>ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ                                   | 1 | 5  | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 9  | 1 | Текущий<br>контроль              | БЛОК 3, МОДУЛЬ 3.2<br>РАСЧЕТ ВЫРАБОТКИ<br>ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ<br>ВЕТРОУСТАНОВКОЙ                     | 1 | 5  | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 10 | 1 | Текущий<br>контроль              | БЛОК 3, МОДУЛЬ 3.3<br>РАСЧЕТ МОЩНОСТИ<br>И ВЫБОР<br>ГИДРОТУРБИНЫ<br>ДЛЯ МАЛОЙ ГЭС               | 1 | 5  | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствии с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 11 | 1 | Проме-<br>жуточная<br>аттестация | Тест 3                                                                                          | - | 20 | Баллы начисляются за правильные ответы на вопросы теста. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов за тест 20. В вопросы теста включены материалы лекций 5,6,7 и 8.                                                          | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | Зачет по дисциплине выставляется как суммарный результат зачетов по восьми задачам и трем тестам. Зачетные баллы за каждую задачу 4-5, максимальный балл за каждый тест 20. Суммарный зачетный балл по дисциплине 80-100. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                               | № КМ |    |    |   |     |   |   |   |   |    |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|----|---|-----|---|---|---|---|----|----|
|             |                                                                                                                                                                                                   | 1    | 2  | 3  | 4 | 5   | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК-3        | Знает: Современное состояние и пути развития энергетики мира и РФ, включая возобновляемую энергетику. Общие схемы систем генерирования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии | +    |    | ++ |   | +   |   | + |   | + | +  |    |
| ПК-3        | Умеет: Проводить сбор и обработку информации по направлению подготовки, анализировать способы получения электрической и тепловой энергии                                                          |      | ++ |    |   | +++ |   |   | + |   | +  |    |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: Определения потребности топливно-энергоресурсов и возможных мер по их экономии                                                                                           |      | +  |    |   | +   |   |   |   |   |    | +  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Веников, В. А. Введение в специальность: Электроэнергетика Учеб. для электроэнерг. спец. вузов Под ред. В. А. Веникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1988. - 238 с. ил.
2. Булатов, Б. Г. История развития электроэнергетики России [Текст] учеб. пособие Б. Г. Булатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электр. станции, сети и системы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 81, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Герасименко, А. А. Передача и распределение электрической энергии [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" А. А. Герасименко, В. Т. Федин. - 4-е изд., стер. - М.: КноРус, 2014
2. Конюхова, Е. А. Электроснабжение [Текст] учебник для вузов по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" Е. А. Конюхова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2014. - 508, [1] с. ил.
3. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 412 с. ил.

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

1. Вестник ЮУрГУ, серия Энергетика

2. Электрические станции
3. Энергетик
4. Известия вузов. Энергетика
5. Электротехника
6. Электричество
7. Альтернативная энергетика и экология
8. Малая энергетика

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

1. ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного факультета направления 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

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

1. ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного факультета направления 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

| Вид занятий                     | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 380<br>(1) | Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, экран, доска.                                                 |
| Лекции                          | 453<br>(1) | Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, экран. Презентационный материал с текстом и иллюстрациями.    |