**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 18.09.2023

А. Н. Горожанкин

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П5.02 Введение в направление
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
**уровень** Бакалавриат
**профиль подготовки** Возобновляемая энергетика
**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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 18.09.2023

А. Н. Горожанкин

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кирпичникова И. М.
Пользователь: kirpichnikovaim
Дата подписания: 18.09.2023

И. М. Кирпичникова

Челябинск

## 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). Аккумулирование электрической энергии. Топливные элементы. Вопросы экологии. Методы снижения выбросов CO2. Экономические аспекты электроэнергетики.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: Основные понятия энергетики и электротехники; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления энергии; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера. Умеет: Выполнять поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; использовать возможности |

| | |
|---|---|
| | вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.<br>Имеет практический опыт: Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования. |
| ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Знает: Понятие энергии, виды энергии, способы преобразования энергии. Устройство и характеристики генераторов, трансформаторов, двигателей; Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения на базе ВИЭ<br>Умеет: Рассчитать цепи постоянного тока, фазные и линейные напряжения и токи, читать простейшие принципиальные электрические схемы, параметры и выработку электроэнергии установками на базе возобновляемых источников энергии<br>Имеет практический опыт: Оценки режимов работы электроэнергетических сетей; Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов; Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Нет | Электроснабжение,<br>Теория автоматического управления,<br>Электрический привод,<br>Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике,<br>Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике,<br>Основное и вспомогательное энергетическое оборудование установок возобновляемой энергетики,<br>Электрические машины,<br>Общая энергетика,<br>Дизельные электроагрегаты и электростанции,<br>Установки, системы генерации и передачи электроэнергии,<br>Реализация алгоритмов управления,<br>Энергетическое использование установок малой гидроэнергетики,<br>Гидромеханика,<br>Физика, |

| | |
|---|---|
| | Автономное теплоснабжение с использованием возобновляемых источников энергии,<br>Электроэнергетические системы и сети,<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр),<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 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 |
| *Аудиторные занятия:* | 32 | 32 |
| Лекции (Л) | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 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

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во |
|---|---|---|---|

| лекции | раздела | | 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» | 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. - все страницы 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. - 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 | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 1, МОДУЛЬ 1.1. РАСЧЕТ ЦЕПИ ПО ЗАКОНУ ОМА | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 2 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.1 СОЕДИНЕНИЕ ФАЗ ГЕНЕРАТОРА ЗВЕЗДОЙ И ТРЕУГОЛЬНИКОМ. ФАЗНОЕ И ЛИНЕЙНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ И ТОКИ | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 3 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.2 ЭЛЕКТРОПРИВОД, СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 4 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.3 РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА И МОЩНОСТИ СВЕТИЛЬНИКОВ ПРИ ЗАДАННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ МЕТОДОМ КОЭФФИЦИЕНТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 5 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 2, МОДУЛЬ 2.4. РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И ОКСИДОВ АЗОТА В АТМОСФЕРУ | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | |
| 6 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 3, МОДУЛЬ 3.1 БАШЕННЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 7 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 3, МОДУЛЬ 3.2 РАСЧЕТ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ВЕТРОУСТАНОВКОЙ | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | зачет |
| 8 | 1 | Проме-жуточная аттестация | БЛОК 3, МОДУЛЬ 3.3 РАСЧЕТ МОЩНОСТИ И ВЫБОР ГИДРОТУРБИНЫ ДЛЯ МАЛОЙ ГЭС | - | 8 | Баллы начисляются за правильно решенную задачу, по своему варианту с использованием методики, с приведением схем, рисунков, формул. Оформленная в соответствие с требованиями задача загружается на курс в Электронном ЮУрГУ в период, указанный преподавателем. | 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. Зачетные баллы за каждую задачу 7-8, суммарный зачетный балл 56-64. | 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 |
| УК-1 | Знает: Основные понятия энергетики и электротехники; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления энергии; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера. | | + | + | + | | + | + | + |
| УК-1 | Умеет: Выполнять поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. | + | | + | | + | | | |
| УК-1 | Имеет практический опыт: Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; сбора, обработки, анализа и систематизации | | | + | + | | | + | + |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования. | | | | | | | |
| ПК-2 | Знает: Понятие энергии, виды энергии, способы преобразования энергии. Устройство и характеристики генераторов, трансформаторов, двигателей; Основные принципы построения электрических сетей систем электроснабжения на базе ВИЭ | | | + | | | + | |
| ПК-2 | Умеет: Рассчитать цепи постоянного тока, фазные и линейные напряжения и токи, читать простейшие принципиальные электрические схемы, параметры и выработку электроэнергии установками на базе возобновляемых источников энергии | | | + | | | | |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: Оценки режимов работы электроэнергетических сетей; Составления схем замещения СЭС и определения параметров их элементов; Проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем. | | | + | | | | |

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 ВИНИТИ 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 |
|---|---|---|
| Лекции | 380 (1) | Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, экран. Презентационный материал с текстом и иллюстрациями. |
| Практические занятия и семинары | 380 (1) | Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, экран, доска. |