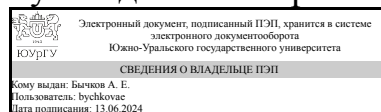


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



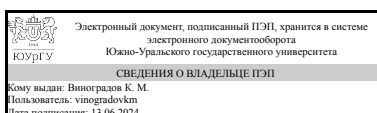
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Общая энергетика  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

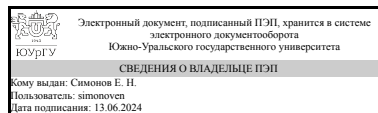
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



К. М. Виноградов

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



Е. Н. Симонов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию. Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

## Краткое содержание дисциплины

Энергоресурсы и их использование. Основные положения технической термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций. ТЭС, АЭС, ГЭС. Системы теплоснабжения. Технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к объектам энергетики. Электрические нагрузки. Электрические сети. Энергосбережение.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине   |
|---|---|
| ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов<br>Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций<br>Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| Нет   | ФД.02 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике,<br>1.Ф.04 Электрический привод,<br>1.Ф.07 Электроснабжение,<br>1.Ф.05 Электрические машины |

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 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 5                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 12          | 12                                 |  |
| Лекции (Л)   | 8           | 8                                  |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 89,75       | 89,75                              |  |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"                                       | 55,75       | 55,75                              |  |
| Подготовка к практическим занятиям   | 16          | 16                                 |  |
| Подготовка к зачету  | 18          | 18                                 |  |
| 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         | Введение. Этапы развития энергетики России   | 0   | 0 | 0  | 0  |
| 2         | Энергоресурсы и их использование   | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 3         | Проблемы и потенциал развития традиционной энергетики. Проблемы традиционной энергетики. | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 4         | Способы передачи теплоты. Циклы основных тепловых электрических станций                  | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 5         | Традиционная теплоэнергетика. Основное оборудование ТЭЦ                                  | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 6         | Электрические нагрузки   | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 7         | Электрические сети   | 2   | 1 | 1  | 0  |
| 8         | Структура электроэнергетики в РФ   | 1   | 1 | 0  | 0  |
| 9         | Энергосбережение   | 1   | 1 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Роль энергетики в экономике страны, региона. Техничко-экономические и социально-экологические проблемы энергетики. Понятие энергетической безопасности страны и региона. | 0            |
| 2        | 2         | Невозобновляемые и возобновляемые энергетические ресурсы и их использование.   | 1            |
| 3        | 3         | Развитие традиционной энергетики.  | 1            |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 4  | 3 | Традиционная энергетика. Основные технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к объектам энергетики.  | 0 |
| 5  | 4 | Классификация и характеристика топлива. Организация процесса горения топлива. Топочные устройства.   | 1 |
| 6  | 4 | Основные способы передачи теплоты.   | 0 |
| 7  | 4 | Схемы использования и преобразования гидравлической энергии в электрическую. Создание напора и основное оборудование ГЭС. Гидроэнергетика малых ГЭС. Экономические, экологические проблемы гидроэнергетики. Ядерные энергетические установки, принцип работы и устройство АЭС. Циклы АЭС и их эффективность. Типы ядерных реакторов. | 0 |
| 8  | 4 | Солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные и другие энергоустановки. Термоэлектрогенераторы, электрохимические генераторы и установки, водородная энергетика. МГД генераторы.   | 0 |
| 9  | 5 | Основы традиционной теплоэнергетики  | 1 |
| 10 | 5 | Основное теплофикационное оборудование. Виды, классификация, характеристики.   | 0 |
| 11 | 6 | Графики электрических нагрузок. Методы расчета электрических нагрузок.   | 1 |
| 12 | 6 | Расчетные электрические нагрузки.  | 0 |
| 13 | 7 | Виды, характеристика электрических сетей. Место и роль электрических сетей в системе электроснабжения.   | 1 |
| 14 | 8 | Структура электроэнергетики в РФ.  | 1 |
| 15 | 9 | Энергосберегающие технологии в энергетике  | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 4         | Циклы работы электрических станций  | 1            |
| 2         | 5         | Тепловой баланс котельной установки. Определение КПД котла методом обратного теплового баланса. | 1            |
| 3         | 6         | Построение графиков электрических нагрузок различных групп потребителей.                        | 1            |
| 4         | 7         | Расчет режимов электрических сетей  | 1            |

## 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 |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ" | Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-8333-0955-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 5       | 55,75        |
| Подготовка к практическим занятиям   | Крежевский, Ю. С. Общая энергетика :  | 5       | 16           |

|                     |   |   |    |
|---------------------|---|---|----|
|                     | учебное пособие / Ю. С. Крежевский. — Ульяновск : УлГТУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-9795-1291-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.  |   |    |
| Подготовка к зачету | Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-8333-0955-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 5 | 18 |

## 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-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов   | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|---|--------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | Тест 1                            | 0,05 | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет              |
| 2    | 5        | Текущий контроль | Тест2                             | 0,1  | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет              |

|   |   |                  |        |      |   |   |       |
|---|---|------------------|--------|------|---|---|-------|
| 3 | 5 | Текущий контроль | Тест 3 | 0,05 | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Тест 4 | 0,1  | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Тест 5 | 0,1  | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Тест 6 | 0,1  | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |

|   |   |                          |                                      |     |    |   |       |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------|-----|----|---|-------|
| 7 | 5 | Текущий контроль         | Контрольный тест                     | 0,3 | 10 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 8 | 5 | Текущий контроль         | Практическая работа №1               | 0,2 | 3  | Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Скачивают задание практической работы. Выполняют все задания работы в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 10 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз. | зачет |
| 9 | 5 | Промежуточная аттестация | Задание для промежуточной аттестации | -   | 10 | Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка. На ответы отводится 12 мин.                    | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| зачет                        | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации. | 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 |
| ПК-2        | Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов                     | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций  | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней |      |   |   | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Основы современной энергетики [Текст] Т. 2 Современная электроэнергетика учеб. для вузов по направлениям подгот. "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. И. М. Бортник и др.; под общ. ред. и с предисл. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 630, [1] с. ил. 25 см.
2. Ершов, А. М. Электроснабжение промышленных предприятий. Расчет электрических нагрузок [Текст] Учеб. пособие А. М. Ершов ; ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Электроснабжение пром. предприятий и городов. - Челябинск: ЧПИ, 1985. - 63 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций Справ. материалы для курс. и диплом. проект.: Учеб. пособие для вузов по спец. "Электрические станции". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 608 с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов

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

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание  |
|---|---------------------|--|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная                  | Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. |



|   |                        |   |  |
|---|------------------------|---|--|
|   |                        | система<br>издательства Лань                                | — 287 с. — ISBN 978-5-8333-0955-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/167042">https://e.lanbook.com/book/167042</a>   |
| 2 | Основная<br>литература | Электронно-<br>библиотечная<br>система<br>издательства Лань | Крежевский, Ю. С. Общая энергетика : учебное пособие / Ю. С. Крежевский. — Ульяновск : УлГТУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-9795-1291-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/165046">https://e.lanbook.com/book/165046</a> |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.       | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий   |
|---------------------------------|--------------|--|
| Практические занятия и семинары | 108<br>(ПЛК) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)  |
| Лекции                          | 108<br>(ПЛК) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»); Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно). |