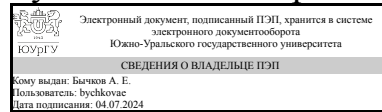


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



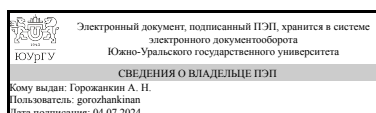
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.03 Проектирование электрических сетей  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

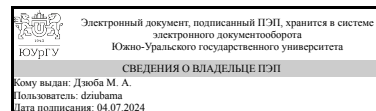
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



М. А. Дзюба

## 1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка студентов к проектно-конструкторской и производственно-технической деятельности по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника".  
Задачи дисциплины: ознакомление студентов с общими принципами проектирования электрических сетей внутривозовского и внутрицехового электроснабжения с учётом обеспечения требуемой надёжности.

## Краткое содержание дисциплины

Перспективы развития электроэнергетики в ближайшие 10 лет. Цель и задачи проектирования. Баланс активной и реактивной мощности в электрической сети. Техничко-экономические показатели электрических сетей. Сравнение вариантов конфигураций сетей. Выбор технических параметров элементов электрической сети, способов прокладки линий. Способы повышения экономичности электрических сетей.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности.	Знает: Методы расчета установившихся и переходных режимов электрических сетей Умеет: Рассчитывать режимы электрической сети с применением ЭВМ Имеет практический опыт: Алгоритмизации решения математических задач, связанных с проектированием электрических сетей

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.07 Электроснабжение, 1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты

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 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Подготовка к практическим занятиям	48	48
Подготовка к экзамену	39,5	39,5
Подготовка к лабораторным работам, подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Цель и задачи проектирования электрических сетей	4	2	1	1
2	Технико-экономические показатели проекта	4	2	1	1
3	Основные этапы проектирования электрических сетей	4	2	1	1
4	Расчёт нормальных и аварийных режимов электрических сетей	4	2	1	1

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Перспективы развития электрических сетей. Цель и задачи проектирования	0,5
2	1	Программные комплексы, их возможности и назначение в проектировании электрических сетей.	1,5
3	2	Технико-экономические показатели и их использование при выборе конфигурации электрической сети.	1,5
4	2	Выбор оборудования и характеристик в различных вариантах построения электрической сети.	0,5
5	3	Основные этапы проектирования электрических сетей	0,5
6	3	Подробное рассмотрение каждого этапа проектирования электрических сетей.	1,5
7	4	Расчет нормальных режимов электрических сетей с применением программных комплексов	1
8	4	Расчет аварийных режимов с применением программных комплексов	1

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Расчет статических и динамических характеристик нагрузок в узлах электрических сетей.	1
2	2	Выбор и расчет конструкций электрических сетей.	1
3	3	Расчет установившихся режимов электрических сетей различной конфигурации.	1
4	4	Расчет аварийных режимов электрических сетей.	1

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Особенности задания статических и динамических характеристик нагрузок узлов электрических сетей в программных комплексах.	1
2	2	Расчет установившихся режимов электрических сетей различной конфигурации в программном комплексе.	1
3	3	Расчет аварийных режимов электрических сетей различной конфигурации в программном комплексе.	1
4	4	Оценка устойчивости, уровней напряжений в узлах, потерь электроэнергии в электрических сетях различной конфигурации в программном комплексе.	1

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Практикум к проведению занятий по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»: учебное пособие / И. А. Кремлев, Ю. В. Кондратьев, Р. Б. Скоков, И. В. Тарабин. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 37 с. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / А. И. Гардин, А. Б. Лоскутов, А. А. Петров, С. Н. Юртаев. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. — 303 с.	5	48
Подготовка к экзамену	Ляхомский, А. В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий : учебное пособие / А. В. Ляхомский, Л. А. Плащанский, С. Н. Решетняк. — Москва : МИСИС, 2019. — 144 с.	5	39,5
Подготовка к лабораторным работам, подготовка и защита отчетов по лабораторным работам	Практикум к проведению занятий по дисциплине «Электрические и электронные аппараты»: учебное пособие / И. А. Кремлев, Ю. В. Кондратьев, Р. Б. Скоков, И. В. Тарабин. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС,	5	30

## 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	5	Текущий контроль	Тест 1	1	3	3 балла начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста 2 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста 1 балл начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста 0 баллов начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста	экзамен
2	5	Текущий контроль	Тест 2	1	3	3 балла начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста 2 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста 1 балл начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста 0 баллов начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста	экзамен
3	5	Текущий контроль	Тест 3	1	3	3 балла начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста 2 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста 1 балл начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста 0 баллов начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста	экзамен
4	5	Текущий контроль	Тест 4	1	3	3 балла начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста 2 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста 1 балл начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста 0 баллов начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста	экзамен



						теста 1 балл начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста 0 баллов начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста	
11	5	Текущий контроль	Семестровое задание	1	3	Максимальный балл начисляется при правильном выполнении всех расчетов. Баллы снижаются: -1 балл при наличии несущественных ошибок в расчетах, не приводящих к серьезному искажению результатов, при этом студент может пояснить как их исправить; -2 балла при наличии существенных ошибок, приводящих к серьезному искажению результатов, при этом студент может пояснить как их исправить и какой примерный результат можно ожидать; -3 балла при наличии существенных ошибок, приводящих к серьезному искажению результатов, при этом студент не может пояснить как их исправить	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Итоговая оценка по дисциплине выставляется в соответствии с требованиями положения о балльно-рейтинговой системе, утвержденным приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Общее число баллов, набранных по мероприятиям текущего контроля умножается на 0,6, число баллов, полученных на экзамене умножается на 0,4. Итоговая оценка выставляется в следующем порядке: Отлично, если величина рейтинга составляет от 85 до 100, Хорошо - от 75 до 84, Удовлетворительно - от 60 до 74, Неудовлетворительно - менее 60.	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-1	Знает: Методы расчета установившихся и переходных режимов электрических сетей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: Рассчитывать режимы электрической сети с применением ЭВМ						+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Алгоритмизации решения математических задач, связанных с проектированием электрических сетей										+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

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

1. Электрические и электронные аппараты

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

1. Электрические и электронные аппараты

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ляхомский А.В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий: учебное пособие / А.В. Ляхомский, Л.А. Плащанский, С.Н. Решетняк. - М. Изд. Дом НИТУ "МИСИС, 2019. - 144с. <a href="https://e.lanbook.com/book/116923">https://e.lanbook.com/book/116923</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Практикум к проведению занятий по дисциплине "Электрические и электронные аппараты". 2-е изд. с изм./ И.А. Кремлев, Ю.В. Кондратьев, Р.Б. Скоков и др. - Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2020. - 38с. <a href="https://e.lanbook.com/book/165670">https://e.lanbook.com/book/165670</a>
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Электрические и электронные аппараты: учебно-практическое пособие / А.И. Гардин, А.Б. Лоскутов, А.А. Петров и др.; Нижегородский гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2014. - 303с. <a href="https://e.lanbook.com/book/151390">https://e.lanbook.com/book/151390</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лыкин, А. В. Проектирование электрических сетей : учебное пособие / А. В. Лыкин. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-4453-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/216257">https://e.lanbook.com/book/216257</a> (дата обращения: 04.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. 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
Лекции	380 (1)	Проекционное оборудование
Практические занятия и семинары	153 (1)	Проекционное и компьютерное оборудование
Лабораторные занятия	153 (1)	проекционное и компьютерное оборудование