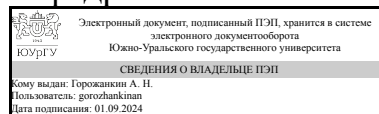


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.12 Методы оптимизации и принятия решений

для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

уровень Бакалавриат

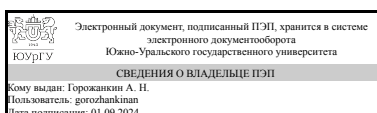
профиль подготовки Электроэнергетические системы с интегрированной релейной защитой и автоматикой

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

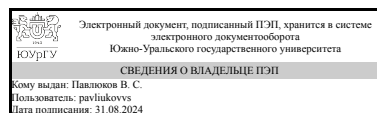
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Н. Горожанкин

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



В. С. Павлюков

1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины заключаются в ознакомлении процесса анализа задач электроэнергетических систем высших напряжений.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине изучаются методы нулевого порядка в прямоугольной системе координат.

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: Основные параметры требуемых электрических режимов электроэнергетических систем. Математические методы поиска наилучших решений в процессе их планирования, развития и эксплуатации Умеет: Исследовать режимы работы электроэнергетических систем и оптимизировать их работу с помощью экономико-математических методов Имеет практический опыт: Решения задач повышения эффективности систем генерации, передачи и распределения электроэнергии

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в направление, Теория автоматического управления, Электрические машины, Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр), Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Электрические машины	Знает: Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к

	различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения Умеет: Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, Контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями Имеет практический опыт: Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Исполнения современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники
Введение в направление	Знает: Современное состояние и пути развития энергетики мира и РФ, включая возобновляемую энергетику. Общие схемы систем генерирования, передачи и распределения электрической и тепловой энергии Умеет: Проводить сбор и обработку информации по направлению подготовки, анализировать способы получения электрической и тепловой энергии Имеет практический опыт: Определения потребности топливно-энергетических ресурсов и возможных мер по их экономии
Теория автоматического управления	Знает: Методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления; основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования, Методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления; основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования Умеет: Обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств, Обоснованно выбирать структуры и

	схемы автоматического регулирования и управления, осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств Имеет практический опыт: Применения методов синтеза регуляторов системы автоматического регулирования, Синтеза регуляторов системы автоматического регулирования
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр)	Знает: Основы и принципы имитационного и компьютерного моделирования электроэнергетических систем Умеет: Выполнять имитационное моделирование с применением ЭВМ Имеет практический опыт: Работы с программными моделями имитационного моделирования на ЭВМ
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)	Знает: Принципы и организацию экспериментально-исследовательской работы Умеет: Разрабатывать и ставить научные эксперименты, обрабатывать результаты и оформлять научные отчеты Имеет практический опыт: Постановки научного эксперимента и обработки полученных результатов
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	Знает: Способы и методы поиска научно-технической информации, требования к оформлению научно-технических публикаций Умеет: Проводить направленный поиск научно-технической информации, патентный поиск, находить и анализировать научно-техническую информацию и публикации по заданной тематике Имеет практический опыт: Составления научно-технических отчетов и рефератов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		9
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
Подготовка к зачету	46,75	46,75
Подготовка к практическим занятиям	43	43
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	Методы нулевого порядка	4	2	2	0
2	Методы первого порядка	8	6	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Использование метода Простой итерации с учетом ускоряющих коэффициентов к расчету установившегося режима на примере тестовой электрической сети.	2
2	2	Метод Зейделя и его особенности при расчете режимов электрических сетей в форме баланса узловых токов	4
3	2	Способы выбора стартового вектора искомых режимных параметров методов нулевого порядка	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Пример использования методов нулевого порядка для расчета установившегося режима на примере тестовой схемы электрической сети 220/500 кВ.	2
2	2	Пример использования применения опорных узлов для расчета узловых напряжений установившегося режима на примере тестовой схемы электрической сети.	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
Подготовка к зачету	Волков, Е.А. Численные методы. Учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. 2-е изд., испр.. -М.: Наука, 1987.-248 с. Ил.	9	46,75
Подготовка к практическим занятиям	Идельчик В.И. Расчеты установившихся режимов электрических систем. В.И. Идельчик ; Под ред. В.А. Веникова.-М.: Энергия, 1977. -189 с.	9	43

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	9	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	30	Контрольная работа состоит из двух заданий. Баллы начисляются в зависимости от числа правильно выполненных заданий. Первое задание стоит 10 баллов, второе задание 20 баллов. Если задания выполнены правильно, то начисляется установленное число баллов, иначе 0 баллов.	зачет
2	9	Текущий контроль	Контрольная работа №2	1	30	Контрольная работа состоит из двух заданий. Баллы начисляются в зависимости от числа правильно выполненных заданий. Первое задание стоит 10 баллов, второе задание 20 баллов. Если задания выполнены правильно, то начисляется установленное число баллов, иначе 0 баллов.	зачет
3	9	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Баллы начисляются за выполненное задание в билете. Билет содержит два задания. За каждое задание может быть начислено 20 баллов. Критерии оценивания выполненного задания: 20 баллов-если задание выполнено правильно; 8 баллов-если имеются недочеты, не влияющие на конечный результат; 6баллов- если допущены ошибки в вычислениях, но ход решения при этом верный; 4 балла-если есть грубые ошибки; в остальных случаях "0" баллов. Мероприятие засчитывается, если студент набрал не менее 24 баллов(60%). Если прохождение мероприятия является обязательным, то для студентов, набравших меньшее число баллов, расчет итогового рейтинга по дисциплине не проводится.	зачет
4	9	Текущий контроль	Контрольная работа №3	1	30	За правильно решенную задачу начисляется 30 баллов. За решение с ошибками-0 баллов.	зачет
5	9	Текущий контроль	Контрольная работа №4	1	27	Правильно выполненная работа стоит 30 баллов. Неправильно выполненная работа-0 баллов.	зачет
6	9	Текущий контроль	Контрольная работа №6	1	28	Правильно выполненная работа-30 баллов. Работа выполненная с ошибками-0 баллов.	зачет
7	9	Текущий контроль	Контрольная работа №8	1	30	Правильно выполненная работа-30 баллов. Неправильно выполненная работа-0 баллов.	зачет

9	9	Текущий контроль	Контрольная работа №9	1	30	Правильно выполненная работа-30 баллов. Неправильно выполненная работа-0 баллов.	зачет
---	---	------------------	-----------------------	---	----	---	-------

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме по билетам. В аудитории, где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет, в котором содержится 2 задания. Для выполнения задания дается не более 1,5 астр. часа. Дисциплина считается освоенной, если итоговый рейтинг составил не менее 60%. При этом в ведомость выставляется оценка "ЗАЧТЕНО", в противном случае проставляется - "НЕ ЗАЧТЕНО".	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
ПК-3	Знает: Основные параметры требуемых электрических режимов электроэнергетических систем. Математические методы поиска наилучших решений в процессе их планирования, развития и эксплуатации	+			+	+	+	+
ПК-3	Умеет: Исследовать режимы работы электроэнергетических систем и оптимизировать их работу с помощью экономико-математических методов		+		+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Решения задач повышения эффективности систем генерации, передачи и распределения электроэнергии			+	+	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Идельчик, В. И. Электрические системы и сети Учеб. для электроэнерг. специальностей вузов В. И. Идельчик. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 592 с. ил.
- Лыкин, А. В. Электрические системы и сети Учеб. пособие по направлению 140200 "Электроэнергетика" А. В. Лыкин. - М.: Университетская книга: Логос, 2006

б) дополнительная литература:

- Волков, Е. А. Численные методы [Текст] учебное пособие Е. А. Волков. - 5-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 248 с. ил.

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

1. Электричество теорет. и науч.-практ. журн. Рос. акад. наук, Отделение физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ журнал. - М., 1996-
2. IEEE power engineering review [Текст] науч.-техн. журн. IEEE Power Engineering Soc. журнал. - New York: IEEE Power Engineering Society, 1994-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Для самостоятельной работы студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Для самостоятельной работы студентов

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Железко.docx https://e.lanbook.com/

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено