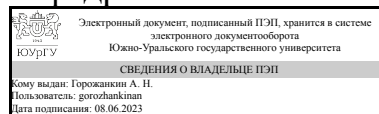


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



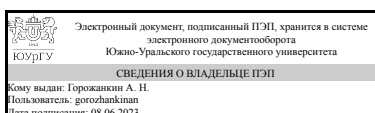
А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.22.01 Математические задачи электроэнергетики
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

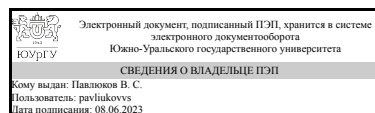
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Н. Горожанкин

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



В. С. Павлюков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся комплексного представления об алгоритмизации математических задач, описывающих те или иные электротехнические процессы в электроэнергетических системах.

Краткое содержание дисциплины

В результате изучения дисциплины студент будет иметь представление о моделировании процессов в электроэнергетике, связанных с анализом различных штатных (нормальных) и нештатных (послеаварийных) режимов в электрических системах и её отдельных частях.

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: Об установившихся и переходных режимах электроэнергетических систем и методах их расчета. Вероятностно-статистические методы решения задач электроэнергетики Умеет: Применять математические модели и программы для анализа режимов электроэнергетических систем. Оценивать надежность объектов профессиональной деятельности Имеет практический опыт: Алгоритмизации и решения задач эксплуатации электрооборудования в электроэнергетических системах, а также задач из теории надежности и математической статистики

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике, Электрические машины, Эксплуатация электрических сетей, Электрооборудование высоковольтных подстанций, Электрический привод, Автоматизация электроэнергетических систем, Техника высоких напряжений, Координация изоляции электрооборудования, Теория релейной защиты и автоматики, Электроснабжение, Основы программирования логики релейной защиты и автоматики, Электрические станции и подстанции, Силовая электроника,

	Электроэнергетические системы и сети, Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр), Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Виды и особенности профессиональной деятельности, профессиональную терминологию Умеет: Организовать себя и организовать работу малых коллективов для решения профессиональных задач. Формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета Имеет практический опыт: Постановки и решения профессиональных задач

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
		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
Подготовка к практическим занятиям по соответствующим темам, ответы на вопросы по темам занятий. Например, тема: Логические операции. Логические отношения. Необходимо изучить материал, ответить на вопросы преподавателя, привести пример логических операций.	23,75	23.75
Подготовка к зачету по соответствующим темам, ответы на вопросы на зачете. Например, тема: Циклическая итерационная структура типа "ДО". Необходимо изложить суть структуры, особенность работы структуры, привести пример графического представления структуры.	66	66
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	Основные понятия математических задач электроэнергетики	2	2	0	0
2	Простые структуры алгоритмов математических задач	4	2	2	0
3	Разветвляющиеся и циклические структуры математических задач	2	2	0	0
4	Итерационные структуры с использованием индексированной переменной, применяющих матричный аппарат для сложных физико-математических задач	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Процессы решения математических задач электроэнергетических систем	2
2	2	Базовые структуры сложных задач	2
3	3	Общая характеристика алгоритмических структур для анализа режимов электроэнергетических систем с учетом надежности их функционирования	2
4	4	Общие свойства сложных итерационных структур, при помощи которых анализируются нормальные и после аварийные режимы в электрических системах	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Исследования характеристик электрической цепи со смешанным соединением элементов для анализа стационарных и переходных процессов с учетом аналитических и вероятностно-статистических подходов.	2
2	4	Исследования итерационных базовых структур для разработки алгоритмов и программ расчетов нормальных и после аварийных режимов электрических систем.	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 практическим занятиям по соответствующим темам, ответы на вопросы по темам занятий. Например, тема: Логические операции. Логические	Веников, В.А. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики: Учебник для студентов вузов/ В.А. Веников, Э.Н. Зуев,	5	23,75

отношения. Необходимо изучить материал, ответить на вопросы преподавателя, привести пример логических операций.	И.В. Литкенс и др.; Под ред. В.А. Веникова, 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1981.-228 с.; с. 86-153.		
Подготовка к зачету по соответствующим темам, ответы на вопросы на зачете. Например, тема: Циклическая итерационная структура типа "ДО". Необходимо изложить суть структуры, особенность работы структуры, привести пример графического представления структуры.	Нейман, Л.Р. Теоретические основы электротехники/ Л.Р. Нейман, К.С. Демирчян.-Л.: Энергоиздат, 1981. Т.1-536 с.; с. 128-239; с. 361-427. Веников, В.А. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики: Учебник для студентов вузов/ В.А. Веников, Э.Н. Зуев, И.В. Литкенс и др.; Под ред. В.А. Веникова, 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 1981.-228 с.; с. 86-153.	5	66

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	Контрольная работа №1	1	30	Контрольная работа состоит из двух заданий. Первое задание стоит 10 баллов, второе задание 20 баллов. Если задания выполнены правильно, то начисляется установленное число баллов, иначе 0 баллов.	зачет
2	5	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	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Баллы начисляются за выполненные задания 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; 6 баллов-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	зачет

					обязательным, то для студентов, набравших меньшее число баллов, расчет итого рейтинга по дисциплине не проводится.	
--	--	--	--	--	--	--

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 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
ПК-2	Знает: Об установившихся и переходных режимах электроэнергетических систем и методах их расчета. Вероятностно-статистические методы решения задач электроэнергетики	+		
ПК-2	Умеет: Применять математические модели и программы для анализа режимов электроэнергетических систем. Оценивать надежность объектов профессиональной деятельности		+	
ПК-2	Имеет практический опыт: Алгоритмизации и решения задач эксплуатации электрооборудования в электроэнергетических системах, а также задач из теории надежности и математической статистики			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] Учеб. для вузов "Электроснабжение пром. предприятий" Б. И. Кудрин. - 2-е изд. - М.: Интермет Инжиниринг, 2006. - 670, [1] с. ил.
2. Идельчик, В. И. Расчеты установившихся режимов электрических систем В. И. Идельчик ; Под ред. В. А. Веникова. - М.: Энергия, 1977. - 189 с. ил.
3. 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

б) дополнительная литература:

1. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Текст] учебник для вузов А. В. Лыкин. - Новосибирск: Издательство НГТУ, 2017. - 361, [1] с. ил.
2. Волков, Е. А. Численные методы Учеб. пособие для инж.-техн. спец. вузов. - 2-е изд., испр. - М.: Наука, 1987. - 248 с. Ил.

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

1. Электричество
2. Известия вузов. Проблемы Энергетики
3. Electrical Power and Energy Systems

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. В.С. Павлюков Модели и алгоритмы решения задач электроэнергетики

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. В.С. Павлюков Модели и алгоритмы решения задач электроэнергетики

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	В.С Павлюков Модели и алгоритмы решения задач электроэнергетики http://www.lib.susu.ac.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. Microsoft-Visio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(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	251 (1)	Доска, компьютер, экран, проектор
Зачет, диф.зачет	378 (1)	Доска
Лекции	453 (1)	Компьютер, экран, проектор, микрофон