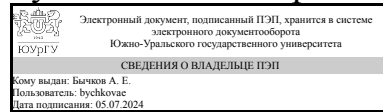


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



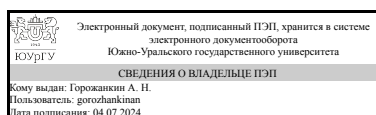
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

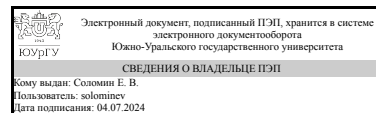
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
д.техн.н., профессор



Е. В. Соломин

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний об электрических и электронных аппаратах, включая изучение конструкций, происходящие в аппаратах физические явления при стационарной работе и коммутации, средства управления режимами работы, защиту и регулирование параметров электротехнических и электроэнергетических систем. Дисциплина предполагает введение в проектирование и расчет электрических и электронных аппаратов. Основными задачами дисциплины являются: - формирование понятий об основных видах электрических и электронных аппаратов, принципах их действия, современных методах их проектирования, расчета и изготовления, областях их рационального применения и особенностях эксплуатации; - изучение основных физических процессов в электрических и электронных аппаратах, освоение функционального и численного моделирования; - изучение основ оценки, обоснования и выбора электрических и электронных аппаратов для конкретных применений.

Краткое содержание дисциплины

Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов. Электромагнитные механизмы, выключатели, электронные аппараты,

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: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике. Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Экспериментального исследования электрических аппаратов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ФД.03 Проектирование электрических сетей, 1.Ф.03 Физические основы электроники	1.Ф.07 Электроснабжение, 1.Ф.04 Электрический привод, ФД.02 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике, ФД.01 Моделирование электронных устройств

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

ФД.03 Проектирование электрических сетей	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
1.Ф.03 Физические основы электроники	Знает: Принцип действия диодов, транзисторов, тиристоров, интегральных микросхем, их характеристики и параметры; основы расчета простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей Умеет: Использовать методы анализа линейных и нелинейных электрических цепей для расчета простейших схем силовых преобразователей на основе полупроводниковых приборов Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
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>	87,5	87,5	
Подготовка к диф. зачету или экзамену	37,5	37,5	
Подготовка к практическим занятиям	50	50	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
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	Модуль 1. Классификация. Основные параметры и характеристики электрических аппаратов	6	4	2	0
2	Модуль 2. Электромагнитные механизмы, выключатели, электронные аппараты	6	4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1.2	1	Тема 1.2. Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	2
1.1	1	Тема 1.1. Электрические контакты и электродинамическая стойкость	2
2.2	2	Тема 2.2. Электронные аппараты	2
2.1	2	Тема 2.1. Электрические аппараты управления и автоматики	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.1	1	Электрические контакты и электродинамическая стойкость	1
1.2	1	Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	1
2.2	2	Электронные аппараты	1
2.1	2	Электрические аппараты управления и автоматики	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1.1	1	Электрические контакты и электродинамическая стойкость	0
1.2	1	Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	0
2.1	2	Электрические аппараты управления и автоматики	0
2.2	2	Электронные аппараты	0

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 диф. зачету или 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.	6	37,5
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.	6	50

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	6	Промежуточная аттестация	Тест 1	-	5	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
2	6	Промежуточная аттестация	Тест 2	-	5	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Тест 3	1	5	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста,	экзамен

						1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	
4	6	Текущий контроль	Тест 4	1	5	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы теста, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы теста, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы теста, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы теста, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы теста, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы теста.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике.	+			
ПК-1	Умеет: Выбирать основные типы электрических аппаратов для коммутации и защиты электрических цепей объектов профессиональной деятельности.	+		++	
ПК-1	Имеет практический опыт: Экспериментального исследования электрических аппаратов.		+		

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 метрологии и электрические измерения Учебник для вузов по специальности "Информ.-измерит. техника" Под ред. Е. М. Душина. - 6-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоиздат. Ленинградское отделение, 1987. - 479 с. ил.
2. Электротехника Кн. 1 Теория электрических и магнитных цепей. Электрические измерения учеб. пособие : В 3 кн. под ред. П. А. Бутырина и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Моск. энергет. ин-т (техн. ун-т) ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 503, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики Учебник для электроэнерг. спец. вузов В. А. Веников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 288 с. ил.
2. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] учебник для вузов по направлениям "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и др. Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. - 701 с. ил.

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	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. https://e.lanbook.com/book/151390

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(04.02.2024)

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	378 (1)	Проекционное оборудование
Лекции	378 (1)	Проекционное оборудование