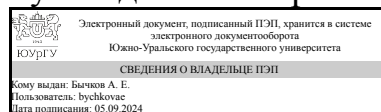


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



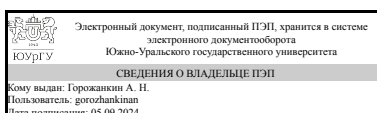
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.06 Электрические и электронные аппараты
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

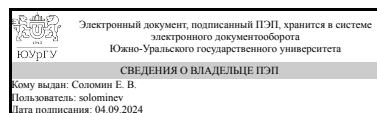
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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
1.О.24 Физические основы электротехники	1.Ф.02 Электрический привод, ФД.02 Моделирование электронных устройств, 1.Ф.05 Электроснабжение

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

Дисциплина	Требования
1.О.24 Физические основы электротехники	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. Выбирать элементы электронных схем для решения поставленной задачи; анализировать и описывать физические процессы, протекающие в полупроводниковых приборах. Имеет практический опыт: Моделирования простейших схем силовых преобразователей и аналоговых электронных усилителей. Экспериментального исследования характеристик и правильного выбора полупроводниковых приборов; способами управления электронными устройствами.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 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>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5
Подготовка к диф. зачету или экзамену	21,5	21,5
Подготовка к практическим занятиям	30	30
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	24	16	8	0
2	Модуль 2. Электромагнитные механизмы, выключатели, электронные аппараты	24	16	8	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1.1	1	Тема 1.1. Электрические контакты и электродинамическая стойкость	6
1.3	1	Тема 1.3. Климатическое исполнение аппаратов	4
1.2	1	Тема 1.2. Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	6
2.1	2	Тема 2.1. Электрические аппараты управления и автоматики	6
2.3	2	Тема 2.3. Кабели и заземление	4
2.2	2	Тема 2.2. Электронные аппараты	6

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	4
1.2	1	Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	4
2.2	2	Электронные аппараты	4
2.1	2	Электрические аппараты управления и автоматики	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1.2	1	Нагрев электрических аппаратов и магнитные системы	0
1.1	1	Электрические контакты и электродинамическая стойкость	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.	5	21,5
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.	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	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	5 баллов начисляется студенту за все правильные ответы на вопросы экзаменационного листа, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы экзаменационного листа.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Тест 1	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
3	5	Текущий контроль	Тест 2	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	экзамен

						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.	
4	5	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, 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
5	5	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	5	Текущий контроль	Тест 5	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 экзаменационного листа, 4 балла начисляется студенту за 75% и более правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 3 балла начисляется студенту за 50% - 74% правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 2 балла начисляется студенту за 49% и менее правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 1 балл начисляется студенту за 30% и менее правильных ответов на вопросы экзаменационного листа, 0 баллов начисляется студенту за 10% и менее правильных ответов на вопросы экзаменационного листа.	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
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. Родштейн Л. А. Электрические аппараты : Учеб. для техникумов. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Л. : Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1989. - 304 с. : ил.
3. Чунихин А. А. Электрические аппараты: Общий курс : Учебник для электротехн. и энергоэнерг. спец. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - М. : Энергоатомиздат, 1988. - 718,[1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики Учебник для энергоэнерг. спец. вузов В. А. Веников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 288 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
Лекции	378 (1)	Проекционное оборудование
Практические занятия и семинары	378 (1)	Проекционное оборудование