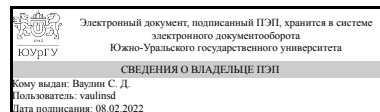


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



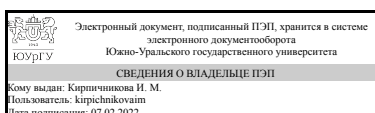
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 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

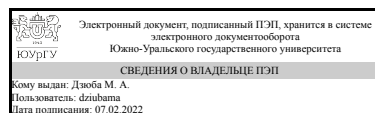
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



И. М. Кирпичникова

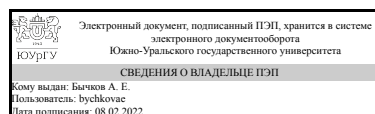
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



М. А. Дзюба

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н.



А. Е. Бычков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение особенностей процессов, возникающих в коммутационных устройствах и системах управления аппаратов, физических явлений в них, технических параметров. Основными задачами дисциплины являются: - формирование у студентов понятий об основных видах электрических и электронных аппаратов, принципах их действия, современных методах их изготовления, об областях их рационального применения и особенностях эксплуатации; - изучение основных физических процессов в электрических аппаратах; - изучение основ выбора электрических и электронных аппаратов

Краткое содержание дисциплины

Высоковольтные электрические аппараты. Низковольтные электрические аппараты. Электронные аппараты. Их технические характеристики, принципы работы, области применения. Порядок выбора электрических и электронных аппаратов.

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.04 Проектирование электрических сетей, 1.Ф.03 Физические основы электроники	ФД.03 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике

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

Дисциплина	Требования
ФД.04 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., 56,5 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>	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
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к 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	Высоковольтные электрические аппараты	32	16	16	0
2	Низковольтные электрические аппараты	12	12	0	0
3	Электронные аппараты	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация электрических аппаратов и основные определения.	2

2	1	Основы теории контактных соединений	2
3	1	Основы теории горения и гашения электрической дуги.	2
4	1	Высоковольтные коммутационные аппараты. Классификация, конструкции, принципы работы, характеристики.	4
5	1	Ограничивающие высоковольтные аппараты. Конструкции, принципы работы, характеристики.	2
6	1	Измерительные высоковольтные аппараты.	4
7	2	Классификация низковольтных аппаратов. Предохранители.	2
8	2	Низковольтные коммутационные аппараты.	4
9	2	Автоматические выключатели.	2
10	2	Измерительные низковольтные аппараты.	4
14	3	Электронные аппараты	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определение электродинамических усилий в коммутационных аппаратах при постоянном токе.	2
2	1	Определение электродинамических усилий в коммутационных аппаратах при переменном токе.	2
3	1	Определение основных параметров контактных систем коммутационных аппаратов.	2
4	1	Выбор высоковольтных коммутационных аппаратов.	2
5	1	Выбор высоковольтных измерительных аппаратов.	4
6	1	Выбор ограничивающих высоковольтных аппаратов.	4

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 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	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	6	30

	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. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	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	6	Текущий контроль	Тест 2	1	0	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	6	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	6	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%	экзамен

[illegible]

		жуточная аттестация				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	
--	--	---------------------	--	--	--	---	--

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. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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						+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. https://e.lanbook.com/book/116923
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. https://e.lanbook.com/book/165670
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. https://e.lanbook.com/book/151390

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
Практические занятия и семинары	378 (1)	Проекционное оборудование
Лекции	378 (1)	Проекционное оборудование