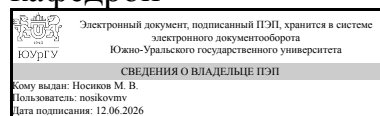


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



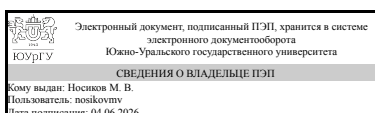
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.04 Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроснабжение промышленных предприятий и городов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

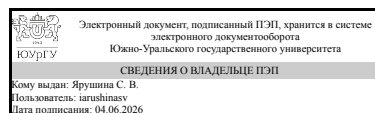
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Ярушина

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: ознакомление студентов с основными типами и видами оборудования потребителей промышленных предприятий и городов. Изучение характеристик и режимов работы потребителей. Задачи: студенты должны уметь рассчитывать и выбирать схемы питания электроустановок потребителей.

Краткое содержание дисциплины

Конструкция и характеристики распределительных устройств 0,4, 6 и 10 кВ. Оборудование выше 1 кВ : ячейки одностороннего (КСО) и двухстороннего обслуживания. Оборудование до 1 кВ: вводные распределительные устройства (ВРУ), ЩО-70. Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-12 Готов к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Знает: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств Умеет: уметь рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности Имеет практический опыт: практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.
ПК-13 Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств Умеет: уметь рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности Имеет практический опыт: практического

	выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Электроэнергетические системы и сети, Электрические и электронные аппараты, Физические основы электроники, Качество электроэнергии в системах электроснабжения, Организация электромонтажных работ, Силовая преобразовательная техника, Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения, Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 16,5 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>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	91,5	91,5
Выполнение домашней практической работы	4	4
Подготовка к сдаче тестов по отдельным разделам дисциплины	25	25
Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине	32,5	32.5
Выполнение и защита расчетно-графической работы	15	15
Самостоятельное изучение материала разделов и тем. Изучение	15	15

методов определения расчётных нагрузок узлов систем электроснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей. Подстанции промышленных предприятий и городов. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий и городов, область использования, достоинства и недостатки.		
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	Основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы электроснабжения промышленных объектов. Общие вопросы выбора электрооборудования 0,4 - 10 кВ.	0	0	0	0
2	Ячейки двухстороннего обслуживания 6(10) кВ	3	0	1	2
3	Ячейки одностороннего обслуживания 6(10) кВ	1	0	1	0
4	Ячейки одностороннего обслуживания 0,4 кВ (ЩО70)	3	0	1	2
5	Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ	0	0	0	0
6	ВРУ, ГРЩ 0,4 кВ	1	0	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие вопросы выбора электрооборудования 0,4 - 10 кВ. Климатическое исполнение, Категория размещения. Степени защиты оболочек. Построение схемы. Требования норм технологического проектирования (НТП ЭПП-94) к выбору и составу распределительных устройств. Порядок выбора электрооборудования.	0
2	2	Ячейки двухстороннего обслуживания 6(10) кВ. Классификация, конструкция, порядок выбора, электрические схемы.	0
3	3	Ячейки одностороннего обслуживания 6(10) кВ. Классификация, конструкция, порядок выбора, электрические схемы.	0
4	4	Ячейки одностороннего обслуживания 0,4 кВ (ЩО-70). Классификация, конструкция, порядок выбора, электрические схемы.	0
5	5	Комплектные трансформаторные подстанции 6(10)/0,4 кВ. Классификация, конструкция, порядок выбора, электрические схемы.	0
6	6	Вводно-распределительные устройства. Главный распределительный щит 0,4 кВ. Низковольтное распределительное устройство с выкатными модулями. Классификация, конструкция, порядок выбора, электрические схемы.	0

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Выбор ячеек двухстороннего обслуживания 6(10) кВ.	1
2	3	Выбор ячеек одностороннего обслуживания 6(10) кВ.	1

3	4	Выбор ячеек одностороннего обслуживания 0,4 кВ (ЩО-70).	1
4	6	Выбор ячеек вводно-распределительных устройств	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Составление схемы РУ для ячеек двухстороннего обслуживания 6(10) кВ	2
2	4	Составление схемы РУ для ячеек одностороннего обслуживания 0,4 кВ (ЩО-70).	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение домашней практической работы	ИНТП ЭПП 94 - ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОСТ 15150-69 - Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды ГОСТ 15543.1-89 - Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам ГОСТ 14693-90 - Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия ГОСТ 12.2.007.4-75 - Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств ГОСТ 32396-2021 - Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия ГОСТ ИЕС 61439-1-2013 - Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов высших учебных заведений	5	4

	/ Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил. Конюхова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Текст] : учебное пособие / Е. А. Конюхова. - М. : Русайнс, 2017		
Подготовка к сдаче тестов по отдельным разделам дисциплины	Конюхова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Текст] : учебное пособие / Е. А. Конюхова. - М. : Русайнс, 2017	5	25
Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине	Конюхова, Е. А. Электроснабжение объектов [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. А. Конюхова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2014	5	32,5
Выполнение и защита расчетно-графической работы	НТП ЭПП 94 - ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОСТ 15150-69 - Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды ГОСТ 15543.1-89 - Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам ГОСТ 14693-90 - Устройства комплектные распределительные негерметизированные в металлической оболочке на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия ГОСТ 12.2.007.4-75 - Система стандартов безопасности труда. Шкафы комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций, камеры сборные одностороннего обслуживания, ячейки герметизированных элегазовых распределительных устройств ГОСТ 32396-2021 - Устройства вводно-распределительные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия ГОСТ ИЕС 61439-1-2013 - Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Общие требования Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.	5	15

	Конюхова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Текст] : учебное пособие / Е. А. Конюхова. - М. : Русайнс, 2017		
Самостоятельное изучение материала разделов и тем. Изучение методов определения расчётных нагрузок узлов систем электроснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей. Подстанции промышленных предприятий и городов. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения предприятий и городов, область использования, достоинства и недостатки.	Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.	5	15

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	Выполнение практической работы	1	3	Выполнение задания по вариантам оценка «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 баллов, «удовлетворительно» – 3 балла. При получении оценки «неудовлетворительно» - 0 баллов	экзамен
2	5	Текущий контроль	Выполнение расчетно-графической работы	1	5	оценка «отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 баллов, «удовлетворительно» – 3 балла. При получении оценки «неудовлетворительно» - 0 баллов	экзамен
3	5	Текущий контроль	собеседование по лабораторным работам	1	3	Студент получает 3 вопроса из списка. Число баллов равно числу полных ответов	экзамен
4	5	Текущий контроль	проверочный тест	1	5	Тест содержит 5 заданий открытого и закрытого типа. Число баллов равно числу полных ответов.	экзамен
5	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Отлично: полные и обстоятельные ответы на два вопроса, написанных в билете, с выводами расчётных формул и выражений. Хорошо: полные и обстоятельные	экзамен

					ответы в объеме не менее 70 % на два вопроса, написанных в билете, с выводами расчётных формул и выражений. Удовлетворительно: ответы в объеме не менее 40 % на два вопроса, написанных в билете. Неудовлетворительно: ответы в объеме менее 40 % на два вопроса, написанных в билете	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Письменная работа, ответы на пять вопросов. Обсуждение результатов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-12	Знает: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств	++				++
ПК-12	Умеет: уметь рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности	++				+
ПК-12	Имеет практический опыт: практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.	+++				
ПК-13	Знает: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств	++				++
ПК-13	Умеет: уметь рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности	++				+

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Организация эксплуатации электроустановок : учебное пособие / А. Н. Кокорин, В. В. Лобанов, О. В. Карлова, Ю. С. Баранов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147444 (дата обращения: 21.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 258 с. — ISBN 978-5-7782-2734-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118118 (дата обращения: 21.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Хорольский, В. Я. Эксплуатация электрооборудования / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46353-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306830 (дата обращения: 21.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	313 (5)	Компьютерный класс
Лекции	306 (5)	Интерактивная доска
Лабораторные занятия	108 (5)	Лабораторные стенды по электроэнергетике