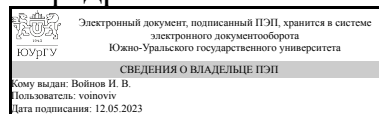


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



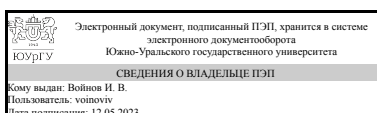
И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 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

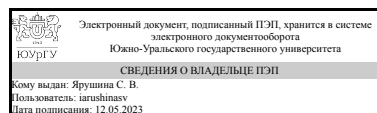
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



И. В. Войнов

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Ярушина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», к практической деятельности в области электроснабжения промышленных предприятий, городов, сельского хозяйства и других объектов. Задачей изучения дисциплины является привитие студентам указанного направления навыков в проведении простейших расчётов, связанных с проектированием и эксплуатацией систем электроснабжения.

Краткое содержание дисциплины

Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения (СЭС). Проблемы в области электроснабжения. Технические показатели электроприёмников и основные факторы, влияющие на формирование СЭС. Электрические нагрузки и их роль в СЭС. Графики электрических нагрузок, классификация, область использования. Понятия о различных мощностях, используемых при проектировании и эксплуатации СЭС. Интегральные коэффициенты, характеризующие режимы работы электроприёмников и графики их нагрузок. Показатели годовых графиков нагрузок и их связь с показателями суточных графиков. Методы расчёта электрических нагрузок и область их использования. Определение расчётной активной и реактивной мощности на различных уровнях СЭС и в узлах совместного питания однофазных и трёхфазных электроприёмников промышленных объектов и бытового назначения. Расчёт пиковых токов. Основные принципы построения электрических сетей промышленных объектов и городов. Режимы нейтрали электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, область использования, достоинства и недостатки. Выбор типа, числа и мощности силовых трансформаторов, устанавливаемых в цехах промышленных предприятий и ГПП.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-9 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-10 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
Физические основы электроники, Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения, Силовая преобразовательная техника, Электроэнергетические системы и сети, Организация электромонтажных работ, Электрические и электронные аппараты, Электроснабжение промышленных предприятий и городов, Качество электроэнергии в системах 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:

Дисциплина	Требования
Физические основы электроники	Знает: основные элементы электронной техники, принцип работы, основные характеристики и применение, основные параметры электронных устройств в системах автоматики Умеет: проводить расчет электронных схем автоматики, осуществлять выбор электронных блоков исходя из их функционального назначения Имеет практический опыт: моделирования,

	исследования и анализа работы элементов и блоков автоматики, в том числе с применением компьютерных технологий.
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	Знает: основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них. , основные законы тепловых процессов, физические основы теплообмена и регулирования Умеет: проводить теплотехнический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок. , решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях Имеет практический опыт: термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике, использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий

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
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
Подготовка к сдаче тестов по отдельным разделам дисциплины	25	25
Подготовка к сдаче экзамена по дисциплине	32,5	32.5
Самостоятельное изучение материала разделов и тем. Изучение методов определения расчётных нагрузок узлов систем	30	30

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.	6	2	4	0
2	Подстанции промышленных предприятий.	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения, область использования, достоинства и недостатки. Выбор сечения проводников в сетях напряжением до и выше 1000 В.	2
2	2	Подстанции промышленных предприятий и городов: классификация, типы трансформаторов, используемых на главных понизительных подстанциях, городских и цеховых ТП, выбор типа, числа и мощности трансформаторов цеховых ТП и ГПП. Выбор места расположения подстанций.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол- во часов
1	1	Определение расчётных нагрузок в узлах совместного питания одно и трёхфазных электроприёмников.	2
2	1	Расчёт электрических нагрузок цеховых сетей напряжением до 1000 В в целом.	2
3	2	Выбор типа, числа и мощности трансформаторов ГПП. Определение места расположения ГПП на территории предприятия	2
4	2	Выбор типа, числа и мощности трансформаторов цеховых ТП и их местоположения.	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 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
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	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	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Тест 1	1	3	Студент получает 3 вопроса из списка. Число баллов равно числу полных ответов	экзамен
2	5	Текущий контроль	Тест2	1	3	Студент получает 3 вопроса из списка. Число баллов равно числу полных ответов	экзамен
3	5	Текущий контроль	тест3	1	3	Студент получает 3 вопроса из списка. Число баллов равно числу полных ответов	экзамен
4	5	Текущий контроль	тест 4	1	3	Студент получает 3 вопроса из списка. Число баллов равно числу полных ответов	экзамен
5	5	Промежуточная аттестация	экзаменационный тест	-	5	Студент получает 5 вопросов из списка. Число баллов равно числу полных ответов	экзамен

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-9	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-9	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-9	Имеет практический опыт: практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.					+
ПК-10	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-10	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-10	Имеет практический опыт: практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.					+

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 : учебник для студентов высших учебных заведений / Б. И. Кудрин. - М. : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Конюхова, Е. А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Текст] : учебное пособие / Е. А. Конюхова. - М. : Русайнс, 2017
2. Конюхова, Е. А. Электроснабжение объектов [Текст] : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Е. А. Конюхова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2014
3. Конюхова, Е.А. Электроснабжение: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 510 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72338

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электротехника: Учебное пособие для студентов вузов. В 3-х книгах. Книга 3-я: Электроприводы. Электроснабжение./ Под ред. П.А. Бутырина, Р.Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. - Челябинск-Москва: Изд-во ЮУрГУ, 2005 - 640 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электротехника: Учебное пособие для студентов вузов. В 3-х книгах. Книга 3-я: Электроприводы. Электроснабжение./ Под ред. П.А. Бутырина, Р.Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. - Челябинск-Москва: Изд-во ЮУрГУ, 2005 - 640 с.

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	Быстрицкий, Г.Ф. Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий. [Электронный ресурс] / Г.Ф. Быстрицкий, Э.А. Киреева. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2011 — 592 с. http://e.lanbook.com/book/3313 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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	313 (5)	Компьютерный класс
Лекции	306 (5)	Интерактивная доска