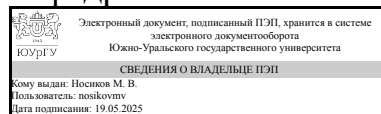


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



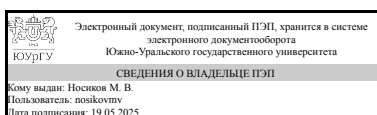
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Электротехнологические промышленные установки
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроснабжение промышленных предприятий и городов
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

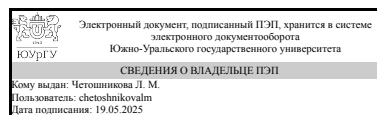
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



Л. М. Четошникова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данного курса является формирование знаний по физическим основам, принципам действия, схемным конструкторским решениям и управлению работой основных промышленных типов электротехнологических установок.

Задачей изучения дисциплины является: - основные понятия физико-технических основ электротермии, электротермические установки и область их применения, - электрооборудование печей сопротивления; электродуговых печей электрошлаковые установки; установки контактной сварки - электролизные установки: электрооборудование, источники питания; применение в машиностроении. - электрохимико-механическая обработка в электролитах: анодно-абразивная; анодно-механическая. Основы электронно-ионной технологии; электростатические промышленные установки

Краткое содержание дисциплины

Рассмотрены физические основы, классификация, конструктивные особенности, электрооборудование технологических установок, основанных на тепловом, электрохимическом и электрофизическом действии тока, электромеханических и электрокинетических установок. Особое внимание уделено режимам работы электротехнологических установок как потребителей электроэнергии, проблемам качества электроснабжения и его влияния на электротехнологические процессы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: принципы функционирования электротехнологических установок и режимов работы основного энергетического оборудования и особенностей технологии на промышленных предприятиях Умеет: рассчитывать режимы и оптимизировать работу электротехнологических установок, выбирать их параметры Имеет практический опыт: навыками проектирования систем электроснабжения с использованием оборудования и электротехнических установок на промышленных предприятиях

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Электрические машины, Электрические и электронные аппараты, Термодинамика и теплотехника, Теория автоматического управления	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Электрические машины	Знает: виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения., основные типы электромеханических преобразователей электроэнергии Умеет: контролировать правильность получаемых данных и выводов; применять и производить выбор электроэнергетического и электротехнического оборудования: электрических машин; интерпретировать экспериментальные данные и сопоставлять их с теоретическими положениями., решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения Имеет практический опыт: использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики из электротехники., практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения
Электрические и электронные аппараты	Знает: Основные характеристики аппаратов, которые применяются в современной электроэнергетике, основные режимы, схемы подключения и особенности применения., элементную базу электрооборудования и установок, их функциональное назначение и устройство применительно к объектам электроэнергетики и электротехники; основные схемотехнические решения электрических и электронных аппаратов, как средств управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; переходные и установившиеся процессы в электрических аппаратах при коммутации электрических цепей. Умеет: применять методы анализа и расчёта процессов и режимов работы электронных и электрических аппаратов, применять инженерные методы выбора электрических и электронных аппаратов Имеет практический опыт: методами расчёта контактных и

	бесконтактных аппаратов.
Теория автоматического управления	Знает: методы расчета СУ по линейным и нелинейным непрерывным моделям при детерминированных воздействиях. Основные виды измерительных преобразователей и приборов. Умеет: применять методы анализа и синтеза при создании и исследовании систем управления. произвести выбор измерительных приборов в соответствии с техническими условиями. Имеет практический опыт: анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления, обработки измерительной информации.
Термодинамика и теплотехника	Знает: основные законы термодинамики (первый, второй, третий законы) и их применение к анализу термодинамических процессов и циклов; принципы работы тепловых двигателей и холодильных установок; методы расчета термодинамических параметров. Умеет: Проводить термодинамический анализ процессов и рассчитывать КПД циклов тепловых двигателей; использовать методы теплотехнических расчетов для проектирования и оптимизации энергетических установок; решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях. Имеет практический опыт: 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
		9
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)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5
подготовка к контрольной работе	34	34
подготовка к экзамену	30	30
подготовка отчетов по практическим занятиям по разделам 1 и 2	23,5	23.5

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	Электроустановки для нагрева и плавления. Электротермические процессы и установки. Установки дугового нагрева. Установки высокоинтенсивного нагрева	6	2	0	4
2	Установки для электрофизических, электромеханических и других методов обработки. Установки электрохимической и электрофизической обработки	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Электроустановки для нагрева и плавления. Электротермические процессы и установки. Физико-технические основы электротермии: электротермические установки и область их применения; теплопередача в электротермических установках; материалы, применяемые в электропечестроении. Установки нагрева сопротивлением: физическая сущность электрического сопротивления; нагревательные элементы, установки, электроотопление и электрообогрев; электрические печи сопротивления, электрооборудование печей сопротивления; электрошлаковые установки. Установки контактной сварки: физические основы; стыковая, точечная, шовная сварка; электрооборудование установок контактной сварки. Установки индукционного и диэлектрического нагрева: физико-технические основы; примеры использования; источники питания.	2
2	2	Установки дугового нагрева. Основы теории и свойства дугового разряда: структура электродугового разряда; закономерности электродугового столба; особенности дуги переменного тока; устойчивость и регулирование параметров электрической дуги. Электродуговые и рудно-термические печи: классификация дуговых печей; рабочие режимы и характеристики электродуговых печей; ДСП в системе электроснабжения; электрический баланс ДСП; рудно-термические печи. Вакуумные дуговые печи: область применения, 5 устройство; электрооборудование. Плазменные технологические процессы и установки: устройства для получения низкотемпературной плазмы и область их применения. Установки дуговой электрической сварки: источники питания; ручная дуговая сварка; установки механизированной и автоматической сварки.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчет установок индукционного нагрева	4

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Электрический расчет электроустановок для нагрева и плавления	4

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 контрольной работе	Болотов, А. В. Электротехнологические установки : учебник для вузов по спец. "Электроснабжение промышленных предприятий" / А. В. Болотов, Г. А. Шепель. - М. : Высшая школа, 1988. - 336 с. : ил.	9	34
подготовка к экзамену	Болотов, А. В. Электротехнологические установки : учебник для вузов по спец. "Электроснабжение промышленных предприятий" / А. В. Болотов, Г. А. Шепель. - М. : Высшая школа, 1988. - 336 с. : ил.	9	30
подготовка отчетов по практическим занятиям по разделам 1 и 2	Болотов, А. В. Электротехнологические установки : учебник для вузов по спец. "Электроснабжение промышленных предприятий" / А. В. Болотов, Г. А. Шепель. - М. : Высшая школа, 1988. - 336 с. : ил.	9	23,5

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	9	Промежуточная аттестация	Выполнение типового задания	-	5	Отлично: выполнено правильно задание Хорошо: выполнено задание с незначительными ошибками Удовлетворительно: выполнено не все задание Неудовлетворительно: не выполнено типовое задание или выполнено с грубыми ошибками	экзамен
2	9	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	4	Отлично: правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета Хорошо: ответы на вопросы	экзамен

					экзаменационного билета с незначительными ошибками Удовлетворительно: не полный ответ на вопросы экзаменационного билета Неудовлетворительно: нет ответов на вопросы билета	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Отлично: правильные ответы на все вопросы экзаменационного билета Хорошо: ответы на вопросы экзаменационного билета с незначительными ошибками Удовлетворительно: не полный ответ на вопросы экзаменационного билета Неудовлетворительно: нет ответов на вопросы билета	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-10	Знает: принципы функционирования электротехнологических установок и режимов работы основного энергетического оборудования и особенностей технологии на промышленных предприятиях	+	+
ПК-10	Умеет: рассчитывать режимы и оптимизировать работу электротехнологических установок, выбирать их параметры	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: навыками проектирования систем электроснабжения с использованием оборудования и электротехнических установок на промышленных предприятиях	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 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:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Электротехнологические промышленные установки : программа, методические указания / сост. : Ю. В. Ситчихин, В. В. Пястолов ; под ред. Ю. В. Ситчихина. - Челябинск : ЧПИ, 1987. - 27 с. : ИЛ.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Электротехнологические промышленные установки : программа, методические указания / сост. : Ю. В. Ситчихин, В. В. Пястолов ; под ред. Ю. В. Ситчихина. - Челябинск : ЧПИ, 1987. - 27 с. : ИЛ.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

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	108 (5)	Современные приборы, установки (стенды). Для выполнения домашних заданий используется класс ПЭВМ