ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 12.05.2023

И. В. Войнов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.20.01 Эксплуатация электрооборудования систем 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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Войнов И. В.
Пользователь: voinoviv
Дата подписания: 12.05.2023

И. В. Войнов

Разработчик программы, старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ярушина С. В.
Пользователь: iarushinasv
Дата подписания: 12.05.2023

С. В. Ярушина

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения»: изучение общих методов и принципов организации технического обслуживания и ремонтов электрооборудования, нормативных документов, регламентирующих ремонтные работы, правильной технической эксплуатации, ремонта и восстановления изношенного оборудования. Задачи: • научиться составлять графики ремонтов и их реализовывать; • использовать нормативную документацию при составлении графиков и выполнении ремонтов различных типов; • соблюдать правила безопасной эксплуатации и ремонта электрооборудования систем электроснабжения.

Краткое содержание дисциплины

Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в конструктивном исполнении электрооборудования, его возможностях, способах монтажа, отыскания неисправностей и их устранения; знать основные характеристики тока короткого замыкания; иметь навыки практического расчета токов коротких замыканий и ориентироваться в средствах их ограничения; представлять особенности анализа переходных режимов в сетях с изолированной нейтралью и электроустановках до 1000 В.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен оценивать техническое состояние кабельных линий электропередачи	Знает: основные источники научно-технической информации по эксплуатации электрооборудованию; методы диагностики основных дефектов электрооборудования Умеет: самостоятельно разбираться в нормативных методиках контроля электрооборудования; использовать программы оценки режимов работы электрооборудования; Имеет практический опыт: владения терминологией в области электроснабжения; навыками поиска информации о типах электрооборудования
ПК-9 Готов к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Знает: типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; • источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по типам электрооборудования Умеет: анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатации электрооборудования; •самостоятельно оформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования Имеет практический опыт: владения информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения

	полученной информации при проектировании систем электроснабжения.
ПК-10 Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает: типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; • источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по типам электрооборудования. Умеет: анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатации электрооборудования; •самостоятельно оформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования Имеет практический опыт: владения информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при проектировании систем электроснабжения.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физические основы электроники, Общая энергетика, Электроэнергетические системы и сети, Электроснабжение, Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике, Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения	Системы электроснабжения, Качество электроэнергии в системах электроснабжения, Электроснабжение промышленных предприятий и городов, Силовая преобразовательная техника, 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
Электроэнергетические системы и сети	Знает: методы анализа цепей постоянного и переменного токов; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем, осноаные способы обработки и представления экспериментальных данных; ГОСТы и правила публикации источников, возможности и сложности их применения в электронном формате Умеет: рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок, определять состав оборудования, разрабатывать схемы энергетических объектов, выполнять расчет параметров электрооборудования, анализировать, синтезировать основные показатели функционирования энергетических

	систем и прогнозировать их техническое состояние; выбирать оптимальную в каждом конкретном случае процедуру проведения технико-экономического анализа и наиболее уместнуюформу представления результатов и их интерпретации; принимать экономически и технически обоснованные решения в области организации и планирования производства; получать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций Имеет практический опыт: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях4 методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем, навыками сбора и анализа данных, необходимых для формирования законченного представления об объекте исследования; методами оценки эффективности принимаемых решений; приемами компьютерной презентации
Общая энергетика	Знает: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимыэксплуатации оборудования, закрепленных за подразделением, устройство и способы прокладки воздушных линий электропередачи, 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., принципы построения и выбора кабельных линий электропередачи Умеет: Планировать и организовывать работу подчиненного персонала, производить выбор марки воздушных линий электропередачи, Проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок., читать маркировку кабелей 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
Электроснабжение	Знает: основные принципы построения электрических сетей СЭС. Типовые схемы внешнего и внутреннего электроснабжения,

	область использования, достоинства и недостатки., основные принципы работы устройств релейной защиты и автоматики, пониманиефизических явлений и применяет законымеханики, термодинамики,электричества и магнетизма, Требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства. Правила устройства электроустановок, Требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к функционированию объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабженияПравила технической эксплуатации электроустановок потребителей Умеет: осуществлять выбор сечения проводников в сетях напряжением до и выше 1000 В, производить выбор уставок срабатывания защит в аварийных режимах, использовать методы расчетапереходных процессов в электрическихцепях постоянного и переменного тока, Применять правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, процедуры и методики системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, типовые проектные решения, систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства с использованием отдельных частей документации, выполненных работниками, осуществляющими проектирование, Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на проведение обследования объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, для определения полноты данных, необходимых для проведения обследования Имеет практический опыт: расчёта электрических нагрузок в линиях электропередач, анализа установившихсярежимы работы трансформаторов ивращающихся электрических машинразличных типов, использует знание ихрежимов работы и характеристик, выбора оборудования для

	системы электроснабжения объектов капитального строительства, Анализа частного технического задания на предпроектное обследование объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения.Определения характеристик объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения
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 их их функционального назначения Имеет практический опыт: моделирования, исследования и анализа работы элементов и блоков автоматики, в том числе с применением компьютерных технологий.
Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения	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 регулирующихустройств, 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 регулирующихустройств Умеет: уметь рассчитывать интегральныехарактеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежностиэлектроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности, уметь рассчитывать интегральныехарактеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежностиэлектроснабжения; уметь составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности Имеет практический опыт: практического выборапараметров оборудования системэлектроснабжения и выбора параметроврегулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения., практического выборапараметров оборудования системэлектроснабжения и выбора параметроврегулирующих и компенсирующих

	устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.
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 теплодинамический 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 тепломеханичекого оборудования промышленных предприятий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Подготовка к зачету	30	30
Подготовка к практическим занятиям	29,75	29.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Эксплуатация электро-оборудования систем электроснабжения (СЭС)	4	2	2	0
2	Техническое обслуживание электрооборудования СЭС	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Эксплуатация электрооборудования СЭС. Организация эксплуатации электрооборудования на промышленном предприятии; основные нормативные документы.	2
2	2	Организация технического обслуживания электрооборудования, методики составления объемов плановых работ	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Правила эксплуатации отдельных видов электрооборудования	2
2	2	Порядок производства оперативных переключений в схеме ГПП	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 зачету	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с.	7	30
Подготовка к практическим занятиям	Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н. В. Грунтович. - М. : Инфра-м, 2015. + Электронный ресурс.	7	29,75

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Защита отчетов по практическим занятиям 1-6	1	30	По результатам каждого практического занятия студент предоставляет отчет. При защите студенту предлагается 5 вопросов. Число баллов соответствует числу верных ответов.	зачет
2	7	Текущий контроль	Контрольный опрос	1	5	Студенту предлагается 5 вопросов из списка. Число баллов соответствует числу верных ответов.	зачет
3	7	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	5	Студенту предлагается 5 вопросов из списка. Число баллов соответствует числу верных ответов.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студенту предлагается 5 вопросов из списка. Число баллов соответствует числу верных ответов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-1	Знает: основные источники научно-технической информации по эксплуатации электрооборудованию; методы диагностики основных дефектов электрооборудования	+		
ПК-1	Умеет: самостоятельно разбираться в нормативных методиках контроля электрооборудования; использовать программы оценки режимов работы электрооборудования;	+		
ПК-1	Имеет практический опыт: владения терминологией в области электроснабжения; навыками поиска информации о типах электрооборудования	+		
ПК-9	Знает: типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; • источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по типам электрооборудования		+	
ПК-9	Умеет: анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатации электрооборудования; •самостоятельно оформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования		+	
ПК-9	Имеет практический опыт: владения информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при проектировании систем электроснабжения.		+	
ПК-10	Знает: типы электрооборудования, применяемые в системах электроснабжения; • источники научно-технической информации (журналы, интернет-сайты) по типам электрооборудования.			+

ПК-10	Умеет: анализировать информацию о новых технологиях в эксплуатации электрооборудования; •самостоятельно оформлять документацию, необходимую для эксплуатации электрооборудования			+
ПК-10	Имеет практический опыт: владения информацией о различных режимах работы электрооборудования в современных системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при проектировании систем электроснабжения.			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций [Текст] : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2014

б) дополнительная литература:

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

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения» Направленность (профиль) образовательной программы «Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике» : методические рекомендации / составители А. Н. Ткачёв, Ю. П. Ильин. — Челябинск : ЮУТУ, 2020. — 77 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения» Направленность (профиль) образовательной программы «Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике» : методические рекомендации / составители А. Н. Ткачёв, Ю. П. Ильин. — Челябинск : ЮУТУ, 2020. — 77 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	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2018. — 400 с. https://e.lanbook.com/book/117768

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)	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин
Лекции	306 (5)	Интерактивная доска