

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1157061	Эксплуатация электротехнологических установок

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Электротехнологические процессы и установки с системами питания и управления	Код ОП 1. 13.04.02/33.02
Направление подготовки 1. Электроэнергетика и электротехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.04.02

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фризен Василий Эдуардович	д.т.н., доцент	Заведующий кафедрой	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Эксплуатация электротехнологических установок

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из дисциплин: «Управление электрохозяйством на предприятии», «Эксплуатация электротехнологических установок», «Электросиловое электрооборудование», проект по модулю. Модуль предусматривает получение студентами навыков по организации безопасной и безаварийной эксплуатации электроустановок и электрооборудования предприятия, организации, учреждения; основных знаний в области проведения эксплуатационных мероприятий в свете действующего законодательства РФ, необходимых для решения практических задач в производственной деятельности; а также изучение как типичных элементов заводского электроснабжения, так и элементов, составляющих особенность электроснабжения предприятий цветной металлургии, получение умений использования методик расчета основных типов электросилового оборудования и способности оценивать проектно-конструкторские работы по разработке современного электроэнергетического оборудования

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Проект по модулю Эксплуатация электротехнологических установок	2
2	Электросиловое электрооборудование	4
3	Управление электрохозяйством на предприятии	3
4	Эксплуатация электротехнологических установок	3
ИТОГО по модулю:		12

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Специальные вопросы разработки электротехнологических установок 2. Базовые компетенции в области электротехнологий
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Специальные вопросы разработки электротехнологических установок

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проект по модулю Эксплуатация электротехнологических установок	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
	УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности	<p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	ОПК-1 - Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	<p>З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p> <p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения</p>

		научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общетехнических наук
	ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	ПК-4 - Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности, принимать решения с учетом энерго- и ресурсосбережения; организовать работу по доводке и освоению новых электротермических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции	<p>З-2 - Сформулировать методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности</p> <p>У-2 - Обосновывать применение методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами с учетом энерго- и ресурсосбережения</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт использования современных информационных технологий для их применения в профессиональной деятельности</p>
	ПК-5 - Способен осуществлять подготовку технической	З-1 - Перечислить техническую документацию на ремонт, инструкции по

	<p>документации на ремонт, составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний электротехнологических систем</p>	<p>эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>У-1 - Выбирать и подготавливать техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>П-1 - Оформлять техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p>
<p>Управление электрохозяйств ом на предприятии</p>	<p>УК-3 - Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>З-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности</p> <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических</p>

		<p>объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-2 - Способен координировать работу подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства, руководить работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода</p>	<p>З-1 - Изложить основы управления и координации действий работников подразделений</p> <p>У-1 - Устанавливать управление и координацию действий работников</p> <p>П-1 - Иметь практические навыки управления и координации действий работников</p>
Эксплуатация электротехнологических установок	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p>
	<p>ОПК-6 - Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей</p>	<p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению</p>

	<p>профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла и продукта</p>	<p>технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p> <p>У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта</p> <p>П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p>
	<p>ПК-5 - Способен осуществлять подготовку технической документации на ремонт, составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний электротехнологических систем</p>	<p>З-1 - Перечислить техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>У-1 - Выбирать и подготавливать техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>П-1 - Оформлять техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p>
<p>Электросиловое электрооборудование</p>	<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе</p>

		<p>анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p>
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-1 - Способен планировать и ставить задачи исследования, самостоятельно выполнять исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, выбирать методы экспериментальной работы, моделировать</p>	<p>З-7 - Перечислить основные типы, схемные решения, назначение и конструкции электросилового оборудования и происходящие в них процессы</p> <p>У-8 - Обосновать использование методики расчета основных типов электросилового оборудования</p> <p>П-8 - Осуществлять анализ проектно-конструкторских работ по разработке</p>

	<p>работу электрооборудования, электротермические процессы и установки на базе стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>современного электроэнергетического оборудования</p>
	<p>ПК-3 - Способен анализировать и систематизировать информацию, составлять технические задания на проектирование, разработать комплект конструкторской документации, концепцию автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода; выполнять расчет и проектирование электротехнических систем, электротермических установок, электронных и микропроцессорных систем управления электрооборудованием, электротермическими установками в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования, оформлять результаты проектно-конструкторских работ в сотрудничестве со специалистами другого профиля</p>	<p>З-1 - Изложить нормативную базу для составления технических заданий на проектирование, разработку конструкторской документации</p> <p>У-3 - Обосновывать расчет и проектирование в области электросилового электрооборудования</p> <p>П-1 - Иметь практические навыки выполнения расчета и проектирования в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования</p>
	<p>ПК-5 - Способен осуществлять подготовку технической документации на ремонт,</p>	<p>З-1 - Перечислить техническую документацию на ремонт, инструкции по</p>

	<p>составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний электротехнологических систем</p>	<p>эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>У-1 - Выбирать и подготавливать техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p> <p>П-1 - Оформлять техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p>
--	---	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электросиловое электрооборудование

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Назаров Сергей Леонардович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	электротехники

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Назаров Сергей Леонардович, Доцент, электротехники

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Режимы нейтрали сети промышленных предприятий (6-35 кВ, 0.4-0.7 кВ)	Понятие режима нейтрали сети. Особенности сетей с изолированной нейтралью. Особенности сетей с компенсированной нейтралью. Особенности сетей с глухозаземленной нейтралью. Области применения различных режимов нейтрали сетей. Влияние режима нейтрали сети на структуру ее защит.
2	Силовые трансформаторы	Влияние схем соединения обмоток и конструкции магнитопровода трансформатора на его эксплуатационные характеристики. Особенности обеспечения защиты от ОЗЗ трансформаторов со схемами соединения Y/Y0.
3	Электропечные трансформаторы	Особенности электропечных трансформаторов. Регулирование напряжения в электропечных трансформаторах. Конструктивные особенности электропечных трансформаторов
4	Реакторы	Токоограничивающие реакторы. Дугогасящие реакторы. Реакторы для фильтрокомпенсирующих устройств.
5	Симметрирующие устройства	Назначение, классификация симметрирующих устройств (СУ). Параметрические СУ. Трансформаторные СУ.

6	Преобразовательные установки	Назначение, особенности, как мощных потребителей электроэнергии. Увеличение пультности, как основной способ обеспечения электромагнитной совместимости выпрямительных установок. Особенности построения многопульсных лучевых и мостовых схем.
7	Силовые полупроводниковые устройства (Устройства мягкого пуска, преобразователи частоты для привода переменного тока)	Назначение, схемы, функциональные возможности УМП. Проблемы, возникающие при использовании мощных УМП. Назначение, схемы, функциональные возможности транзисторных преобразователей частоты (ТПЧ). Приобретаемые возможности и негативные последствия применения ТПЧ. Современные направления развития схемотехники ТПЧ.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электросиловое электрооборудование

Электронные ресурсы (издания)

1. Гужов, Н. П.; Системы электроснабжения : учебник.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343> (Электронное издание)
2. Герасимов, А. И.; Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364610> (Электронное издание)
3. ; Электроэнергетика: релейная защита и автоматика электроэнергетических систем : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363895> (Электронное издание)
4. Суворин, А. В.; Электротехнологические установки : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229391> (Электронное издание)
5. Суворин, А. В.; Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364591> (Электронное издание)

6. Пилипенко, В. Т.; Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах : учебно-методическое пособие.; ОГУ, Оренбург; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330565> (Электронное издание)

7. Сибикин, Ю. Д.; Основы электроснабжения объектов : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229842> (Электронное издание)

8. Быстрицкий, Г. Ф., Кудрин, Б. И.; Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов : Учеб. пособие для вузов и сред. проф. образования.; Академия, Москва; 2003 (10 экз.)

Печатные издания

1. Куликов, Ю. А.; Переходные процессы в электрических системах : учеб. пособие для подгот. бакалавров и дипломир. специалистов по направлению "Электроэнергетика".; НГТУ : Мир : АСТ, Москва ; Новосибирск; 2003 (8 экз.)

2. Гужов, Н. П., Ольховский, В. Я., Павлюченко, Д. А.; Системы электроснабжения : учебное пособие по направлению подготовки 140400, электроэнергетика и электротехника.; Феникс, Ростов-на-Дону; 2011 (1 экз.)

3. Гужов, Н. П.; Системы электроснабжения : [учебник].; Издательство НГТУ, Новосибирск; 2015 (2 экз.)

4. Беспалов, В. Я., Котеленец, Н. Ф.; Электрические машины : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии".; Academia, Москва; 2006 (56 экз.)

5. Быстрицкий, Г. Ф., Кудрин, Б. И.; Выбор и эксплуатация силовых трансформаторов : Учеб. пособие для вузов и сред. проф. образования.; Академия, Москва; 2003 (10 экз.)

6. , Крючков, И. П., Старшинов, В. А., Гусев, Ю. П., Пираторов, М. В.; Переходные процессы в электроэнергетических системах : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Электр. станции", "Электроснабжение" направления подгот. "Электроэнергетика".; Издательский дом МЭИ, Москва; 2009 (1 экз.)

7. Юндин, М. А.; Токовая защита электроустановок : учеб. пособие.; Лань, Санкт-Петербург [и др.]; 2011 (9 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://lib.urfu.ru>

<http://study.urfu.ru>

<https://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

URL: <http://gostexpert.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электросиловое электрооборудование

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Mathcad 14
3	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется
4	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
6	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Управление электрохозяйством на
предприятии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Томашевский Дмитрий Николаевич	к.т.н., доцент	Доцент	электротехники

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Томашевский Дмитрий Николаевич, Доцент, электротехники

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Нормативные документы. Исходные данные для проектирования	Перечень и положения нормативных документов по системам АСУТП, действующих на территории Российской Федерации. Составление технических заданий на АСУТП.
2	Элементная база и программное обеспечение систем АСУТП	Марки, типы состав микроконтроллеров. Марки, типы датчиков, исполнительных устройств. Виды каналов передачи данных. СКАДА системы.
3	Системы АСДУЭ, АСТУЭ	Состав, оборудование систем АСДУЭ, АСТУЭ
4	Выполнение проектной и рабочей документации по АСУТП, АСДУЭ, АСТУЭ	Состав, особенности выполнения пояснительной записки, графической части проектной и рабочей документации

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление электрохозяйством на предприятии

Электронные ресурсы (издания)

1. Федоров, Ю. Н.; Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : справочник.; Инфра-Инженерия, Москва; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501> (Электронное издание)
2. Федоров, Ю. Н.; Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка : учебно-практическое пособие.; Инфра-Инженерия, Москва|Вологда; 2016; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444428> (Электронное издание)
3. Федоров, Ю. Н.; Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : учебно-практическое пособие.; Инфра-Инженерия, Москва|Вологда; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Хорольский, В. Я.; Управление электрохозяйством : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 13.03.02 (140400.62) "Электроэнергетика и электротехника" и 35.03.06 (110800.62) "Агроинженерия".; ФОРУМ, Москва; 2017 (1 экз.)
2. Усатенко, С. Т., Каченюк, Т. К., Терехова, М. В.; Выполнение электрических схем по ЕСКД : справочник.; Издательство стандартов, Москва; 1989 (158 экз.)
3. ; Правила устройства электроустановок (все действующие разделы : утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.02 : введ. в действие 01.01.03. [Вып. 8]. ; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2007 (25 экз.)
4. , Бодрухина, С. С.; Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы : учебно-практическое пособие.; КНОРУС, Москва; 2014 (1 экз.)
5. ; Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 апреля 2011 года; КНОРУС, Москва; 2011 (1 экз.)
6. Гусев, О. А., Муханов, В. В., Чесноков, Ю. Н.; Внешнее проектирование АСУ ТП : Учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2000 (5 экз.)
7. Нестеров, А. Л.; Проектирование АСУТП : метод. пособие. Кн. 2. ; ДЕАН, Санкт-Петербург; 2009 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

не используются

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Открытый фонд НТД (ГОСТ, СНИПов, СанПиНов, ВСН, РД, РДС, СП, ГЭСН, ФЕР, ТЕР, ГН, правовые акты).

URL: <http://www.cntd.ru/>.

ГОСТ Эксперт - база ГОСТов РФ. URL: <http://gostexpert.ru/>.

StandartGOST.ru - открытая база ГОСТов. URL: <http://standartgost.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление электрохозяйством на предприятии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Не требуется
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	AutoCAD 2014 Компас - 3D, версия 15
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется

5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся	AutoCAD 2014 Компас - 3D, версия 15
---	----------------------------------	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Эксплуатация электротехнологических
установок

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Фризен Василий Эдуардович	д.т.н., доцент	Заведующий кафедрой	электротехники

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Фризен Василий Эдуардович, Заведующий кафедрой, электротехники

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Общие вопросы эксплуатации электроустановок	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей: содержание документов, основные требования. Документальное сопровождение проведения работ в электроустановках.
2	Технические меры обеспечения безопасной работы в электроустановках	Основные и вспомогательные средства защиты от поражения электрическим током. Технические средства контроля за состоянием электрооборудования. Проведение периодических измерений в электроустановках: проверка целостности защитных проводников, измерение параметров систем заземления и молниезащиты
3	Организационные меры обеспечения безопасной эксплуатации и обслуживания электроустановок	Текущий контроль за состоянием электрооборудования. Текущий, средний и капитальный ремонт электрооборудования. Составления графика планово-предупредительных ремонтов. Оформление наряда-допуска на проведение работ в электроустановках.
4	Особенности эксплуатации электротехнологических установок	Контроль состояния и ремонт элементов оборудования электротехнологических установок (ЭТУ): огнеупорная футеровка, нагревательные элементы электрических печей сопротивления, электрическая изоляция проводников, система охлаждения проводников и элементов конструкции ЭТУ, механизмы и приводы ЭТУ, источники питания ЭТУ

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация электротехнологических установок

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей; Сибирское университетское издательство, Новосибирск; 2011; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57238> (Электронное издание)
2. Сибикин, М. Ю.; Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие.; Директ-Медиа, Москва; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560> (Электронное издание)
3. Сибикин, Ю. Д.; Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий : учебник.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2014; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457739> (Электронное издание)
4. Пашкевич, Л. Н.; Ремонт и обслуживание электрооборудования: средства контроля : пособие.; РИПО, Минск; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463658> (Электронное издание)
5. Паршин, А. М.; Источники питания электротехнологических установок : учебное пособие.; Сибирский федеральный университет, Красноярск; 2015; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435721> (Электронное издание)
6. Сибикин, М. Ю.; Профилактическое обслуживание электроустановок потребителей : учебное пособие для студентов высших и средних учебных заведений.; Директ-Медиа, Москва|Берлин; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481016> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : [утверждены Минэнерго России 13.01.2003 : для всех потребителей электроэнергии независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности] .; КНОРУС, Москва; 2011 (1 экз.)
2. ; Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей : [введ. в действие с 01.07.2003].; Феникс, Ростов-на-Дону; 2011 (1 экз.)
3. , Бодрухина, С. С.; Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах : учеб.-практ. пособие.; КНОРУС, Москва; 2012 (1 экз.)
4. Федонов, С. В., Пирумян, Н. М., Сокунов, Б. А.; Техническая эксплуатация электроустановок промышленного предприятия : учебное пособие для студентов специальности "Электротехнологические установки и системы" вузов.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (8 экз.)
5. Ганджа, С. А.; Эксплуатация промышленных электроустановок : учебное пособие.; ЮУрГУ,

Челябинск; 2019 (1 экз.)

6. Куденко, Г. Ф.; Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок : практ. пособие для электротехн. персонала пром. предприятий и орг.; Дизайн ПРО, Минск; 2006 (2 экз.)

7. Павлович, С. Н., Фираго, Б. И.; Ремонт и обслуживание электрооборудования. Спецтехнология : Учеб. пособие для учащихся проф.-техн. учеб. заведений.; Феникс, Ростов н/Д; 2002 (1 экз.)

8. Кисаримов, Р. А.; Ремонт электрооборудования : справочник.; РадиоСофт, Москва; 2005 (51 экз.)

9. Чередниченко, В. С., Чередниченко, В. С.; Электрические печи сопротивления. Конструкции и эксплуатация электропечей сопротивления; [Изд-во НГТУ], Новосибирск; 2006 (1 экз.)

10. Сасса, В. С.; Футеровка индукционных электропечей; Металлургия, Москва; 1989 (2 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<https://study.urfu.ru/>

<http://lib.urfu.ru/>

<https://e.lanbook.com/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

URL: <http://gostexpert.ru/>.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация электротехнологических установок

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Не требуется

2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство	Не требуется
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя	Не требуется
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Не требуется