

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 22.08.2024 19:41:26
 Уникальный программный ключ:
 cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.В.11

Основы эксплуатации систем электроснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электроэнергетических систем и электротехники		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2024		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 8	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	66		
часов на контроль	36		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	12 4/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	12	12	12	12
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	36	48	36	48
Контактная работа	42	54	42	54
Сам. работа	66	54	66	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Основы эксплуатации систем электроснабжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"
Профиль "Электроснабжение"
год начала подготовки 2024

Рабочую программу составил(и):

ст преподаватель, Толашко Т.А.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электроэнергетических систем и электротехники**

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний, умений и навыков, необходимых для организации и проведения профессиональной эксплуатации электроэнергетического и электротехнического оборудования, а также грамотного составления рабочей документации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Микропроцессорные средства и системы	
2.1.2	Основы электромагнитной совместимости	
2.1.3	Переходные процессы в электроэнергетических системах	
2.1.4	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
2.1.5	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике	
2.1.6	Электроснабжение	
2.1.7	Электростанции на основе возобновляемых источников энергии	
2.1.8	Перенапряжения и изоляция	
2.1.9	Техника и технологии энергосбережения	
2.1.10	Технологическая практика	
2.1.11	Электрическая часть электростанций и подстанций	
2.1.12	Электроэнергетические системы и сети	
2.1.13	Основы электропривода	
2.1.14	Электрические и электронные аппараты	
2.1.15	Электрические машины	
2.1.16	Электробезопасность	
2.1.17	Информационно-измерительная техника	
2.1.18	Приемники и потребители электроэнергии систем электроснабжения	
2.1.19	Системы освещения	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен выполнять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей

ПК-3.2: Способен выполнять обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей

ПК-3.3: Способен выполнять разработку нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей

ПК-4: Способен управлять технологическим режимом работы электроустановки и (или) эксплуатационным состоянием электросетевого объекта

ПК-4.2: Способен проводить мероприятия по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы электроустановки и проводить работы по ликвидации нарушения нормального режима работы электроустановки

ПК-4.3: Способен производить оперативные переключения в электроустановках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- Устройство, назначение и режимы работы эксплуатируемого оборудования, этапы подготовки технической документации.

3.1.2	- Основные положения «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Строительных норм и правил» (СНиП), «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭ ЭП)
3.1.3	- Основные конструкции современного электрооборудования, методы технического обслуживания.
3.1.4	- Способы подготовки к выполнению наладочных работ, порядок выполнения наладочных работ, требования ПТЭ по эксплуатации электроэнергетического оборудования.
3.1.5	- Порядок проведения оперативных переключений высоковольтного электроэнергетического оборудования на электросетевых объектах.
3.2	Уметь:
3.2.1	- Оценивать техническое состояние оборудования и определять виды и содержание ремонта, а также ресурс оборудования.
3.2.2	- Выполнять разработку нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей.
3.2.3	- Применять на практике методы технического обслуживания и положения нормативно-технических документов.
3.2.4	- Обеспечить надежность, безопасность при производстве пусконаладочных работ, а так-же при эксплуатации систем электроснабжения.
3.2.5	-Использовать методы защиты электрооборудования и систем электроснабжения.
3.3	Владеть:
3.3.1	- Основными правилами подготовки технической документации по эксплуатации электроэнергетического оборудования. Обладать навыками работы с проектной и эксплуатационной документацией на электросетевые объекты.
3.3.2	- Методами расчетов по выбору оборудования и режимов его работы.
3.3.3	- Основными правилами техники безопасности и приемами и способами технического обслуживания электрооборудования.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Ознакомление с основами эксплуатации систем электроснабжения				
Лек	Транспортировка и хранение оборудования. Конструктивное исполнение оборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износов элект-троэнергетического и электромеханического оборудования /Лек/	8	4		0
Пр	Практическая работа№1. «Основные неисправности электрооборудования систем электроснабжения и способы их устранения /Пр/	8	2		0
Лаб	Монтаж функциональных элементов электроэнергетической системы /Лаб/	8	2		0
Ср	/Ср/	8	10		0
Раздел	Раздел 2. Техническое обслуживание систем электроснабжения				
Лек	Особенности организации эксплуатации, технического обслуживания и планового ремонта оборудования систем электроснабжения. Структура организации технического обслуживания и ремонта оборудования систем электроснабжения. Техническое обслуживание и плановый ремонт оборудования систем электро-снабжения. Нормативные показатели системы технического обслуживания и ре-монта электрооборудования /Лек/	8	8		0
Лаб	Испытание асинхронного электродвигателя после ремонта /Лаб/	8	6		0
Пр	Практическая работа№2. «Составление перечня основных работ по техническому обслуживанию трансформаторов» /Пр/	8	5		0
Ср	/Ср/	8	24		0
Раздел	Раздел 3. Технология ремонта электрооборудования				
Лек	Организация и структура электроремонтного производства систем электро-снабжения. Содержание ремонтов. Ремонт основных элементов системы электро-снабжения: электрических машин, трансформаторов, электрических аппаратов, сетей и пр. /Лек/	8	10		0
Лаб	Проверка электрических цепей и выявление неисправностей /Лаб/	8	4		0
Пр	Практическая работа№3. «Изучение документации по ремонтным работам» /Пр/	8	3		0
Ср	/Ср/	8	10		0

Раздел	Раздел 4. Техника безопасности при эксплуатации и ремонте электрооборудования				
Лек	Оперативное обслуживание и осмотры электроустановок систем электро-снабжения. Порядок и условия производства работ. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в действующих электроустановках. /Лек/	8	2	Л1.1	0
ИКР	/ИКР/	8	6		0
Пр	Практическая работа №4. «Правила ТБ в действующих электроустановках систем электроснабжения. Содержание наряда-допуска» /Пр/	8	2		0
Ср	/Ср/	8	10		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

б) дополнительная учебная литература

- Груба В. И. Монтаж и эксплуатация электроустановок / В. И. Груба. - М., 1991.
- Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных ком-плексов : учеб.-практ. пособие / под ред. А.Н. Назарычева. - М. : Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с.
- Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 1 : Водный транспорт с комбинированными электроисточниками / В. П. Горелов [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 299 с. : Прил. - Сетевой ре-сурс. Открывается с использованием Adobe Reader версии 9.0 и новее.
- Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 2 : Электротранспорт и промышленные предприятия / В. П. Горелов [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп. ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 377 с. : Ил., прил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe Reader версии 9.0 и новее.
- ПУЭ [Электронный ресурс] : правила устройства электроустановок / 6-е и 7-е. изд. - Электронные текстовые данные. - доступ из СПС Консультант Плюс.
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
- Толашко, Т.А. Методические указания для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Монтаж и эксплуатация систем электроснабжения» [Электронный ресурс] / Т.А. Толашко. – Новосибирск : СГУВТ. – 2017. - Режим до-ступа: <http://www.ssuwt.ru/education/uchebnye-planu-rabochie-programmy-i-drugie-dokumenty/>. – Загл. с экрана. (раздел «Методические и иные документы»)
- Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
- Суворин, А.В. Электрические схемы электроустановок: составление и монтаж : практическое пособие электрикам / А. В. Суворин. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 541, с.: ил. - Библиогр.: с. 541-542 (14 назв.).
- Коптев, А.А. Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электро-снабжения : слов.-справ. терминов и определений / А.А.Коптев, И.А.Коптев. - М.: Маршрут, 2004. - 335 с.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- ФГУП «Стандартинформ» (Российский научно-технический центр информации и оценки соответствия) [Электронный ресурс]. – URL:<http://www.standards.ru/collect/4199456.aspx>, свободный. – Загл. с экрана.
- Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс]. – URL:www.elec.ru, свободный. – Загл. с экрана.
- Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы» [Электронный ресурс]. – URL:<https://so-ops.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
- Научная электронная библиотека elibrary.ru [Электронный ресурс]. – URL:<https://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

6.2. Темы письменных работ

6.3. Контрольные вопросы и задания

Этап I- Формирование знаний

Типовые теоретические вопросы к экзамену:

1. Приемка объекта в эксплуатацию
2. Транспортировка и хранение оборудования
3. Конструктивное исполнение оборудования
4. Виды технического обслуживания
5. Виды и причины износов оборудования
6. Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования
7. Техническое обслуживание и ремонт кабельных и воздушных ЛЭП
8. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования
9. Эксплуатация и ремонт электрического оборудования распределительных устройств
10. Техническое обслуживание электрических аппаратов
11. Техническое обслуживание электрических машин
12. Неисправности эл. машин
13. Выбор защиты эл. машин
14. Планирование ремонтов эл. машин
15. Эксплуатация электробытовой техники
16. Организация обслуживания трансформаторов
17. Оперативное обслуживание трансформаторов
18. Техническое обслуживание трансформаторов
19. Текущий ремонт трансформаторов
20. Организация и структура электроремонтного производства
21. Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного персонала
22. Структура цеха по ремонту электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры
23. Структура цеха по ремонту трансформаторов
24. Структура центральной электротехнической лаборатории
25. Содержание ремонтов эл. машин
26. Классификация ремонтов трансформаторов
27. Текущий ремонт эл. аппаратов
28. Содержание ремонта электрических аппаратов
29. Особенности ремонта эл. аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники
30. Ремонтная документация

Этап II - Формирование способностей

Комплект практических работ:

Практическая работа №1. «Основные неисправности электрооборудования и способы их устранения»

Практическая работа №2. «Составление перечня основных работ по техническому обслуживанию трансформаторов».

Практическая работа №3. «Изучение документации по ремонтным работам» -

Практическая работа №4. «Правила ТБ в действующих электроустановках (ЭУ). Содержание наряда-допуска».

Этап III - Интеграция способностей

Комплект лабораторных работ:

- 1 Моделирование и выявление нарушения изоляции между фазой и корпусом трехфазного асинхронного двигателя.
- 2 Моделирование и выявление обрыва фазы трехфазного асинхронного двигателя.
- 3 Монтаж функциональных элементов электроэнергетических систем электро-снабжения
- 4 Наладка схем электрических сетей жилых и офисных помещений.
- 5 Наладка схемы реверсивного управления трехфазным асинхронным двигателем с использованием контакторов с электротепловым реле. Проверка электрических цепей и выявление неисправностей систем электроснабжения
- 6 Проверка электрических цепей и выявление неисправностей систем электро-снабжения
- 7 Моделирование и выявление виткового замыкания фазы трехфазного асинхронного двигателя
- 8 Испытание асинхронного электродвигателя после ремонта

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерии оценивания:

"неудовлетворительно" - Студент показывает слабый уровень теоретических знаний, не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом на них. Не имеет четкого представления об изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки. Демонстрирует низкий уровень владения материалом, допуская грубые ошибки. Тест - менее 60% правильных ответов.

"удовлетворительно" - Студент показывает знание основного лекционного и практического материала. В ответе не всегда присутствует логика изложения. Студент испытывает затруднения при ведении практических примеров. Фрагментарное, знания без грубых ошибок Частичные, демонстрирует умения без грубых ошибок. Не отработаны навыки и приёмы самостоятельной работы без грубых ошибок. Тест- 60-74% правильных ответов.

"хорошо" - Студент показывает достаточный уровень теоретических и практических знаний, свободно оперирует

основными понятиями. Умеет анализировать практические ситуации, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается грамотно. Демонстрация знаний в базовом (стандартном) объеме, способность к решению типовых задач. Демонстрация умений на базовом (стандартном) уровне Владение базовыми навыками и приемами под контролем или руководством. Тест-75-84% правильных ответов.

"отлично"-Студент показывает не только высокий уровень теоретических знаний по изучаемой дисциплине, но и видит междисциплинарные связи. Умеет анализировать практические ситуации. Ответ построен логично. Материал излагается четко, ясно, аргументировано. Уместно используется информационный и иллюстративный материал. Демонстрация высокого уровня знаний; способность самостоятельного анализа и реализации полученных знаний. Демонстрация умений высокого уровня; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. Владение навыками и приемами на высоком уровне, способность дать собственную оценку изучаемого материала. Тест- 85 -100% правильных ответов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие	, 2019