

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования**

**«Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Факультет среднего профессионального образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

*«МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и
электромеханического оборудования»*

Специальность

*13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)*
(код и наименование специальности)

Тип образовательной программы

Программа подготовки специалистов среднего звена

Квалификация

техник

Форма обучения

очная

Рабочая программа междисциплинарного курса «МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» /сост. Т.В. Комиссарова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023.

Рабочая программа предназначена для преподавания междисциплинарного курса ПМ.01 Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования обязательной части профессионального цикла студентам очной формы обучения по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в 5, 6, 7 семестре.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» декабря 2017 г. № 1196.

Содержание

1 Цели и задачи освоения междисциплинарного курса	4
2 Место междисциплинарного курса в структуре ППСЗ	4
Междисциплинарный курс «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» относится к профессиональному модулю «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования».....	4
3 Требования к результатам освоения содержания междисциплинарного курса.....	4
4 Организационно-методические данные междисциплинарного курса	6
5 Содержание и структура междисциплинарного курса	6
5.1 Содержание разделов междисциплинарного курса	6
5.2 Структура междисциплинарного курса	8
5.3 Практические занятия	9
6 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса	11
6.1 Рекомендуемая литература.....	11
6.1.1 Основная литература	11
6.1.2 Дополнительная литература.....	11
6.1.3 Периодические издания	11
6.1.4. Интернет-ресурсы	12
6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий.....	12
7 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса.....	12

1 Цели и задачи освоения междисциплинарного курса

Целями освоения междисциплинарного курса «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» являются развитие у студентов личностных качеств, а также общих и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

2 Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ

Междисциплинарный курс «Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования» относится к профессиональному модулю «Организация простых работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования».

3 Требования к результатам освоения содержания междисциплинарного курса

Процесс изучения междисциплинарного курса направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО по данной специальности:

а) общих (ОК)

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

б) профессиональных (ПК)

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:
иметь практический опыт:

- выполнения работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- использования основных измерительных приборов;
- определять электроэнергетические параметры электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- проводить анализ неисправностей электрооборудования;
- эффективно использовать материалы и оборудование;
- заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание отраслевого электрического и электромеханического оборудования;
- оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- осуществлять метрологическую поверку изделий;
- производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
- прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты электрического и электромеханического оборудования;

знать:

- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- классификацию основного электрического и электромеханического оборудования отрасли;
- элементы систем автоматики, их классификацию, основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления электрическим и электромеханическим оборудованием;
- классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах;
- выбор электродвигателей и схем управления;
- устройство систем электроснабжения, выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- условия эксплуатации электрооборудования;
- действующую нормативно-техническую документацию по специальности;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта;
- пути и средства повышения долговечности оборудования;
- технологию ремонта внутрицеховых сетей, кабельных линий, электрооборудования трансформаторных подстанций, электрических машин, пускорегулирующей аппаратуры.

4 Организационно-методические данные междисциплинарного курса

Общее количество часов междисциплинарного курса составляет **208** час

Вид работы	Количество часов по учебному плану			
	5 семестр	6 семестр	7 семестр	Всего
Аудиторная работа	28	80	82	190
Лекции (Л)	10	30	34	74
Практические занятия (ПЗ)	18	50	46	114
Консультация	-	-	2	2
Самостоятельная работа (СР)	2	2	6	10
Промежуточная аттестация	2	4	2	8
Вид промежуточной аттестации	дифференцированный зачет			

5 Содержание и структура междисциплинарного курса

5.1 Содержание разделов междисциплинарного курса

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Организация эксплуатации и монтажа электротехнического и электромеханического оборудования	<p>Общие вопросы эксплуатации и ремонта Транспортировка и хранение оборудования Конструктивное исполнение оборудования Виды технического обслуживания Виды и причины износов электрического и электромеханического оборудования Классификация ремонтов электрического и электромеханического оборудования</p> <p>Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок Монтаж кабельных линий Монтаж внутренних электрических сетей Монтаж электрического освещения Монтаж заземляющих устройств</p> <p>Монтаж электрических машин и трансформаторов Инженерная подготовка монтажа электрического и электромеханического оборудования Содержание электромонтажных и пуско-наладочных работ</p>
2	Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	<p>Эксплуатация электрических сетей, пускорегулирующей аппаратуры, аппаратуры защиты, управления и контроля Техническое обслуживание и ремонт кабельных ЛЭП. Техническое обслуживание и ремонт воздушных ЛЭП. Анализ аварийных режимов и отказов оборудования.</p> <p>Эксплуатация электрических машин и электробытовой техники Техническое обслуживание электрических машин Неисправности электрических машин и их проявление Выбор защиты электрических машин Планирование ремонтов электрических машин Эксплуатация электробытовой техники</p> <p>Эксплуатация трансформаторов</p>

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		Организация обслуживания трансформаторов Оперативное обслуживание трансформаторов Техническое обслуживание трансформаторов Текущий ремонт трансформаторов
3	Технология ремонта электрических машин	Организация и структура электроремонтного производства Определение трудоемкости ремонта и численности ремонтного персонала Структура цеха по ремонту трансформаторов Структура центральной электротехнической лаборатории Содержание ремонтов. Разборка и дефектация электрических машин Содержание ремонтов Предремонтные испытания Разборка электрических машин Разборка обмоток Мойка деталей и узлов Дефектация деталей и узлов электрических машин Ремонт магнитопроводов и механических деталей Ремонт сердечников (магнитопроводов) Ремонт корпусов и подшипниковых щитов Ремонт валов Ремонт короткозамкнутых обмоток ротора Ремонт коллекторов и контактных колец Ремонт обмоток и сборка электрических машин после ремонта Изготовление и укладка обмоток из круглых и прямоугольных проводов Ремонт стержневых обмоток роторов и обмоток полюсов Пропитка обмоток статоров и роторов Сборка электрических машин после ремонта Испытания электрических машин после ремонта
4	Технология ремонта трансформаторов и электрических аппаратов	Капитальный ремонт трансформаторов без разборки активной части Классификация ремонтов трансформаторов Подготовка к капитальному ремонту трансформатора Ремонт активной части трансформатора Заключительные операции при капитальном ремонте Капитальный ремонт трансформаторов с разборкой активной части Диагностика состояния и дефектация трансформатора Демонтаж активной части трансформатора Ремонт обмоток и магнитной системы трансформатора Установка изоляции и обмоток. Подпрессовка обмоток Сушка, чистка и дегазация трансформаторного масла Испытания трансформаторов после капитального ремонта

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>Текущий ремонт, разборка и проверка работоспособности электрических аппаратов</p> <p>Текущий ремонт электрических аппаратов</p> <p>Классификация контактов и причины их повреждений</p> <p>Проверка электрических цепей аппаратов</p> <p>Разборка электрических аппаратов</p> <p>Содержание ремонтов электрических аппаратов</p> <p>Ремонт рубильников и переключателей, предохранителей, реостатов и резисторов, автоматических выключателей, контакторов и магнитных пускателей</p> <p>Особенности ремонта аппаратуры для пуска двигателей</p> <p>Особенности ремонта электрических аппаратов с элементами силовой электроники и микропроцессорной техники</p>

5.2 Структура междисциплинарного курса

Разделы междисциплинарного курса, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Организация эксплуатации и монтажа электротехнического и электромеханического оборудования	30	10	18	2
Промежуточная аттестация		2			
Итого:		32	10	18	2

Разделы междисциплинарного курса, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1	Организация эксплуатации и монтажа электротехнического и электромеханического оборудования	18	4	14	-
2	Эксплуатация электрического и электромеханического оборудования	46	16	26	2
3	Технология ремонта электрических машин	18	10	10	-
Промежуточная аттестация		4			
Итого:		86	30	50	2

Разделы междисциплинарного курса, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	
3	Технология ремонта электрических машин	38	10	26	2
4	Технология ремонта трансформаторов и электрических аппаратов	48	24	20	4
Консультация		2			
Промежуточная аттестация		2			
Итого:		90	34	46	6

5.3 Практические занятия

№ ПЗ	№ раздела	Наименование работ	Кол-во часов
1	1	Планирование ремонтов электрических машин	2
2	1	Изучение конструктивных исполнений электрооборудования	2
3	1	Изучение климатических исполнений и категорий размещения оборудования	2
4	1	Изучение способов защиты оборудования от воздействия окружающей среды	2
5	1	Изучение способов и порядка монтажа кабельных линий напряжением до 1 кВ	2
6	1	Изучение конструкций кабельных муфт. Конструкция чугунной кабельной муфты.	2
7	1	Составление технологических карт разделки кабеля и монтажа муфт.	2
8	1	Составление технологических карт монтажа электропроводки.	2
9	1	Измерения сопротивления изоляции	2
10	1	Изучение способов ревизии силовых масляных трансформаторов	2
11	1	Изучение способов сушки обмоток электрических машин и трансформаторов	2
12	1	Изучение пусконаладочных работ после монтажа электрических машин и трансформаторов	2
13	1	Определение несимметрии фаз обмотки электродвигателя.	2
14	1	Фазировка электродвигателя при монтаже	2
15	1	Изучение способов монтажа заземляющих устройств	2
16	1	Расчет заземляющего устройства	2
17	2	Составление графиков технического обслуживания электропривода	2
18	2	Выбор технологического оборудования для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов	2
19	2	Изучение методов измерения температуры частей электрической машины	2
20	2	Изучение аварийных режимов электрических машин	2
21	2	Неисправности электрических машин и их проявления	2
22	2	Выбор аппаратов защиты электрических машин.	2

23	2	Изучение особенностей конструкции силовых масляных трансформаторов.	2
24	2	Выбор силовых трансформаторов по мощности	2
25	2	Выбор аппаратов защиты силовых трансформаторов	2
26	2	Определение оптимальных вариантов использования системы охлаждения силовых трансформаторов	2
27	2	Изучение особенностей эксплуатации сухих и масляных трансформаторов	2
28	2	Условные обозначения силовых трансформаторов. Технические характеристики силовых трансформаторов	2
29	2	Методы испытания силовых трансформаторов.	2
30	3	Составление структурно-технологической схемы ремонта электрических машин	2
31	3	Определение трудоемкости ремонта	2
32	3	Определение численности ремонтного персонала	2
33	3	Планирование ремонтов электрических машин	2
34	3	Предремонтные испытания асинхронного двигателя	2
35	3	Разборка асинхронного двигателя	2
36	3	Изучение технологии ремонта корпусов статора и подшипниковых щитов	4
37	3	Изучение технологии изготовления и укладки обмоток электрических машин	4
38	3	Осуществление технического контроля при эксплуатации асинхронного двигателя	2
39	3	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний электродвигателей переменного тока	4
40	3	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний машин постоянного тока	4
41	3	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Испытательные напряжения для обмоток электродвигателей	2
42	3	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Максимально допустимые зазоры и вибрации в подшипниках электродвигателей	2
43	3	Ремонт электрических машин	2
44	4	Составление структурно-технологической схемы ремонта трансформаторов	2
45	4	Изучение технологии ремонта активной части трансформатора без ее разборки	2
46	4	Изучение технологии ремонта обмоток и магнитной системы трансформатора	2
47	4	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний трансформаторов	2
48	4	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Порядок и объем проверки изоляции обмоток трансформаторов	2
49	4	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Предельно допустимые показатели качества трансформаторного масла	2
50	4	Ремонт трансформаторов	2

51	4	Изучение технологии ремонта важнейших электрических аппаратов	2
52	4	Изучение Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей. Нормы испытаний воздушных выключателей	2
53	4	Ремонт электрических аппаратов	2
Итого:			114

5.4 Самостоятельное изучение разделов междисциплинарного курса

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Количество часов
1	Составление графика ППР для электрического и электромеханического оборудования	2
2	Составление конспекта по теме «Техническое обслуживание и ремонт воздушных ЛЭП»	2
3	Подготовка презентаций и докладов по теме «Виды повреждений электрических машин постоянного и переменного тока»	2
4	Составление конспекта по теме «Автоматические высоковольтные выключатели. Виды неисправностей. Способы их устранения.»	4
Всего:		10

6 Учебно-методическое обеспечение междисциплинарного курса

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

1. Сибикин, Ю. Д. Электрические подстанции : учебное пособие для высшего и среднего профессионального образования : [12+] / Ю. Д. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 415 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575048>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0767-7. – DOI 10.23681/575048. – Текст : электронный.

2. Бабёр, А. И. Системы автоматического управления электроприводами : учебное пособие / А. И. Бабёр. – Минск : РИПО, 2020. – 148 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697049>. – Библиогр.: с. 143. – ISBN 978-985-7234-86-8. – Текст : электронный.

6.1.2 Дополнительная литература

1. Базулина, Т. Г. Основы электропривода : учебное пособие / Т. Г. Базулина, Н. А. Равинский. – Минск : РИПО, 2020. – 185 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599716>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-7234-19-6. – Текст : электронный.

2. Дайнеко, В. А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования : учебник / В. А. Дайнеко. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2020. – 381 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487907>. – Библиогр.: с. 373-374. – ISBN 978-985-7234-43-1. – Текст : электронный.

6.1.3 Периодические издания

1. Электричество
2. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт
3. Электротехника
4. Электроцех

6.1.4. Интернет-ресурсы

1. Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/>
2. Электронная электротехническая библиотека - <http://www.electrolibrary.info>
3. Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института – <http://www.nelbook.ru>
4. Школа для электрика – <http://electricalschool.info>
5. Электротехника – <https://electrono.ru>

6.2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Альтернативная реализация среды исполнения программ Microsoft Windows для ОС на базе ядра Linux	WINE	Свободное ПО, https://wiki.winehq.org/Licensing
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Медиапроигрыватель	VLC	Свободное ПО, https://www.videolan.org/legal.html
Информационно-правовая система	Консультант Плюс	Комплект для образовательных учреждений по договору № 337/12 от 04.10.2012 г., сетевой доступ

7 Материально-техническое обеспечение междисциплинарного курса

Лаборатория электротехники и электронной техники.

Учебная мебель, наглядные пособия, ноутбук, экран, лабораторное оборудование, плакаты, диафильмы.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Шифр и наименование

Дисциплина: МДК.01.03 Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании предметно-цикловой комиссии

протокол № 6 от «01» февраля 2023 г.

Ответственный исполнитель, декан

факультета среднего профессионального образования

наименование факультета


подпись

Т.С. Камаева

расшифровка подписи

Исполнитель

преподаватель

должность


подпись

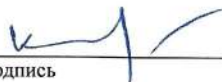
Т.В. Комиссарова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

подпись



М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Председатель предметно-цикловой комиссии

наименование

подпись



Ж.В. Михайличенко

расшифровка подписи

Начальник ОИТ


подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи