Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.9 Эксплуатация и монтаж систем электроснабжения»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 01 2020 г.

Декан строительно-технологического факультета Н.В. Бутримова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

Старший преподаватель М.А. Майоров
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) О. С. Манакова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой
Т. А. Лопатина
личная подпись *расшифровка подписи*

© Майоров М.А., 2020
© БГТИ(филиал)ОГУ, 2020

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование теоретических знаний и овладение организационными и техническими вопросами рациональной эксплуатации и передовыми индустриальными методами монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования с применением методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования, а также выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составления конкурентоспособных вариантов технических решений.

- формирование теоретических и практических знаний соблюдения правила ТБ, ПБ и санитарно-гигиенические требований в ходе организации технологического процесса при работе на электроустановках.

Задачи:

– формирование знаний и умений организации электромонтажных работ в ходе эксплуатации и монтажа электрооборудования с применением методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования для использования в области профессиональной деятельности;

– формирование умений и навыков организации безопасной эксплуатации электроустановок;

– развитие навыков типовых приемов электромотажных работ.

– формирование навыков анализа режимов эксплуатации электрооборудования, для проектировании, составления конкурентоспособных вариантов технических решений

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Физика, Б2.П.Б.П.1 Профессионально-квалификационная практика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования и использовать свойства электротехнических материалов	ПК*-3-В-2 3.2 Демонстрирует понимание применяемых методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования для использования в области профессиональной деятельности	**<u>Знать:</u>** – правила монтажа и эксплуатации объектов электроэнергетики; – специфику электромонтажного производства; **<u>Уметь:</u>** – применять типовой набор электромонтажного инструмента и механизированный инструмент и приспособления в ходе эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования для использования в области

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		профессиональной деятельности; - выполнять основные электромонтажные операции с применением методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования; **<u>Владеть:</u>** - приемами выполнения ремонтных мероприятий с использованием индивидуального, ручного и механизированного инструмента; - навыками наладки, монтажа, испытаний, диагностики электрооборудования.
ПК*-4 Способен использовать правила техники безопасности в электроустановках	ПК*-4-В-2 4.2 Способен применять правила техники безопасности в электроустановках для использования в области профессиональной деятельности	- правила организации и контроля рабочего места в соответствии с требованиями эргономики при работе с электрооборудованием; - правила ТБ, ПБ и санитарно-гигиенические требования в ходе организации технологического процесса при работе на электроустановках **<u>Уметь:</u>** - применять оборудование и инструмент в ходе выполнения электромонтажных работ; - применять правила техники безопасности при работе на электроустановках в ходе эксплуатации; **<u>Владеть:</u>** - навыками работы с учетом требований техники безопасности на электроустановках, организаций и предприятий при выполнении электромонтажных работ
ПК*-6 Способен составлять технические схемы станций и подстанций	ПК*-6-В-1 6.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	**<u>Знать:</u>** - правила оформления технической документации в процессе монтажа и эксплуатации электрооборудования для проектирования, составления конкурентоспособных вариантов технических решений; **<u>Уметь:</u>** - выполнять сбор и анализ данных при эксплуатации электрооборудования, для проектирования, составления конкурентоспособных вариантов технических решений **<u>Владеть:</u>** навыками анализа режимов эксплуатации электрооборудования, для проектировании, составления конкурентоспособных вариантов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		технических решений

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**16,5**	**16,5**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение контрольной работы (КонтрР);* *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;*	**91,5** +	**91,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Монтаж электроустановок	54	4	4	-	46
2	Эксплуатация электроустановок	54	4	4	-	46
	Итого:	108	8	8	-	92
	Всего:	108	8	8	-	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Монтаж электроустановок

Монтаж электроустановок. Организация и подготовка электромонтажного производства. Введение. Цель и задачи курса. Общие принципы проведения электромонтажных работ. Характеристика окружающей среды производственных помещений. Система документации. Организация, планирование, подготовка к производству, охрана труда, индустриализация и механизация электромонтажных работ. Пусконаладочные работы и приемка в эксплуатацию. Монтаж цеховых силовых электрических сетей. Соединение и оконцевание проводников. Монтаж силового оборудования и распределительных устройств на напряжении до 1 кВ. Монтаж оборудования и электрических сетей во взрывоопасных зонах. Монтаж осветительного оборудования и осветительных сетей. Арматура осветительных сетей. Способы прокладки осветительной сети. Проводники осветительных сетей. Защитная и коммутационная аппаратура. Монтаж осветительной сети. Монтаж кабельных линий напряжением до 35 кВ. Подготовительные работы. Способы прокладки кабелей. Особенности монтажа. кабельных линий различными способами. Монтаж

кабельных муфт. Приемка кабельных линий в эксплуатацию. Монтаж воздушных линий напряжением до 10 кВ. Подготовительные работы. Сборка и подготовка опор. Монтаж проводов. Приемка воздушной линии в эксплуатацию. Монтаж трансформаторных подстанций. Подготовительные работы. Монтаж трансформатора. Монтаж системы охлаждения и устройств защиты и автоматики. Включение трансформатора. Монтаж распределительных устройств. Монтаж шин, коммутационных, защитных аппаратов, измерительных трансформаторов, конденсаторных установок. Монтаж комплектных распределительных устройств. Монтаж заземляющих устройств

Монтаж заземляющих устройств воздушных и кабельных линий, трансформаторных подстанций, распределительных устройств. Расчет заземлительного устройства.

Санитарно-гигиенические требования и правила ТБ, ПБ при организации электромонтажных работ. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Требования эргономики рабочего места при работе с электрооборудованием.

Раздел № 2 Эксплуатация электроустановок

Организация эксплуатации электроустановок. Общие сведения об эксплуатации электроустановок. Эксплуатация и надежность оборудования. Эксплуатационная техническая документация. Осмотр трансформаторов. Профилактические измерения и испытания. Поиск и устранение повреждений. Эксплуатация трансформаторного масла. Продолжительность ремонтного цикла, и цикла технического обслуживания. Периодичность контроля работоспособности оборудования. Организация эксплуатации и ремонт распределительных устройств. Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств. Испытание электроустановок после ремонта. Испытания изоляции. Периодичность контроля работоспособности оборудования. Организация эксплуатации и ремонт электрических сетей. Техническое обслуживание и ремонт электрических кабелей. Испытание кабеля после ремонта. Испытания изоляции. Осмотр линий электропередач. Профилактические измерения и испытания. Поиск и устранение повреждений. Системы ремонта. Эффективность различных систем ремонта

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Организация монтажа электрооборудования	2
2	1	Монтаж воздушных линий электропередачи	2
3	2	Монтаж кабельных линий электропередачи	2
4	2	Монтаж силовых трансформаторов	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (9 семестр)

Данные для расчета приведены в методических указаниях по выполнению контрольной работы.

Задача 1. Воздушная линия электропередачи (ВЛ) напряжением 110 кВ, длиной L, с проводами сечением F проходит в районе интенсивного гололедообразования. Для ВЛ предусматривается плавка гололеда на проводах, которая должна осуществляться от шин низкого напряжения 10 кВ подстанции, к которой эта ВЛ присоединена. Рассчитать мощность S и напряжение U, требуемые для плавки гололеда переменным и выпрямленным током. Рекомендовать для своего варианта ВЛ конкретный способ плавки гололеда.

Задача 2. От главной понижающей подстанции промышленного предприятия к распределительному пункту (РП) проложена Т лет назад кабельная линия напряжением U = 10 кВ, состоящая из n параллельных кабелей с алюминиевыми жилами сечением F. В настоящее время расчетная нагрузка РП составляет величину Sp. Оценить допустимость нагрузки кабелей в нормальном режиме и при аварийном отключении одного из кабелей. При недопустимой перегрузке кабелей дать рекомендации по увеличению количества кабелей.

Задача 3. На существующей подстанции трансформатор работает по суточному графику нагрузки, приведенному на рисунке 2, а. Для заданного графика нагрузки трансформатора требуется:

– рассчитать переходный тепловой режим трансформатора; – оценить допустимость систематической перегрузки трансформатора; – рассчитать относительный износ изоляции обмоток за сутки.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ерошенко, Г.Н. Эксплуатация электрооборудования: Учебник [Электронный ресурс] / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева; Министерство образования и науки РФ. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006017-0 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/356865

2. Сибикин, Ю.Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий [Электронный ресурс] / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 338 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 332 - ISBN 978-5-4475-2508-8 ;. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256581

5.2 Дополнительная литература

Сибикин, М.Ю. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие [Электронный ресурс] / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 463 с. : ил., схем., табл. - ISBN 978-5-4458-5745-7 ;. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230560 (04.03.2019).

1. Хошмухамедов, И.М. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебник для вузов [Электронный ресурс] / И.М. Хошмухамедов, А.В. Пичуев. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - 333 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0437-3 ; - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100103 (04.03.2019).

2. Короткевич М. А. Монтаж электрических сетей: учебное пособие [Электронный ресурс] / М.А. Короткевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 512 с. – ISBN: 978-985-06-2085-9 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136235

5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис, 2020

Электроэнергетика. Сегодня и завтра: журнал.- Москва: Наука и техника, 2020

5.4 Интернет-ресурсы

1 https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Линейные системы автоматического управления»;

2 https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы электротехники и электроники»;

3 https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Теория автоматического управления. Нелинейные системы автоматического управления»;

http://katalog.iot.ru/index.php: Федеральный портал «Российское образование».

4 http://window.edu.ru/window/catalog: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

5 http://www.electrikpro.ru - информационный интернет ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, электротехнике и т.п.

6 http://www.news.elteh.ru - расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Microsoft Windows 7 (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.);
2 Microsoft Office (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.);
3 Лицензия kaspersky Endpoint Security для бизнеса
4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
5 Яндекс браузер
6 Учебный комплект программного обеспечения, обновление Компас-3Д (2*6500)

5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека – Режим доступа: https://elibrary.ru

3 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/

4 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации / АО «Кодекс» . – Санкт-Петербург, 2019.- Режим доступа: http://docs.cntd.ru/

5 https://www.gost.ru/portal/gost/ - Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

6 http://pravo.gov.ru/ - Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальный тестовый комплекс», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.