

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.1 Электроснабжение промышленных предприятий»

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 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

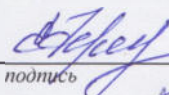
Общей инженерии

наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 01 2019г.

Первый заместитель директора по УР

наименование кафедры



Е.В. Фролова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность

подпись



М.А. Майоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

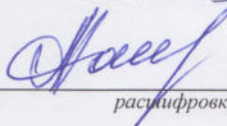


О.С. Манакова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись



Т. А. Лопатина

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- приобретение необходимых теоретических и практических знаний анализа режимов работы систем электроснабжения объектов, выбор целесообразного решения, учитывая имеющиеся условия и ресурсы, принципах электроснабжения промышленных объектов, источниках питания и распределение электрической энергии, режимах работы системы электроснабжения, потребителях электроэнергии, а также правил техники безопасности в электроустановках для использования в области профессиональной деятельности;

- формирование профессиональных знаний применения технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики при установке электроэнергетического оборудования промышленных предприятий.

Задачи:

– формирование знаний основного оборудования, входящего в систему электроснабжения промышленных предприятий, законов теоретической электротехники, методов анализа и моделирования электрических цепей, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности;

– формирование необходимых знаний о питающих и распределительных сетях различных промышленных объектов, режимах работы систем электроснабжения, типовых схемах, защите распределительных сетей от перенапряжений.

– формирование умений и навыков анализа и расчета систем электроснабжения промышленных объектов при проектировании, а также обоснования выбора целесообразного решения;

- формирование навыков практического применения средств технической диагностики и испытаний электрооборудования в области профессиональной деятельности;

– развивать навыки организации технологического процесса в соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ) в области профессиональной деятельности;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Общая энергетика*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика*

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*-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ПК*-2-В-2 2.2 Анализирует режимы работы систем электроснабжения объектов, выбирает оптимальный вариант, учитывая имеющиеся условия и ресурсы	Знать: – законы теоретической электротехники, методы анализа и моделирования электрических цепей, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности Уметь: - анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов, при

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>расчете показателей уровня надежности электроснабжения и качества электроэнергии;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения учитывая имеющиеся условия и ресурсы;
<p>ПК*-3 Способен применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования и использовать свойства электротехнических материалов</p>	<p>ПК*-3-В-2 3.2</p> <p>Демонстрирует понимание применяемых методов и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования для использования в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теорию об электроснабжении промышленных предприятий, способы передачи и распределения электрической энергии, электрооборудование входящее в систему электроснабжения, а также основные режимы работы питающих сетей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики при установке электроэнергетического оборудования промышленных предприятий <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора схем электроснабжения объектов различного назначения; - навыками практического применения средств технической диагностики и испытаний электрооборудования в области профессиональной деятельности
<p>ПК*-4 Способен использовать правила техники безопасности в электроустановках</p>	<p>ПК*-4-В-2 4.2 Способен применять правила техники безопасности в электроустановках для использования в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила организации и обслуживания рабочего места в соответствии современными требованиями эргономики в ходе контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять электромонтажные, пусконаладочные работы в соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ) <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками практического применения требований безопасности при выполнении электромонтажных работ на производстве, а также требований пожарной безопасности.
<p>ПК*-6 Способен составлять технические схемы станций и</p>	<p>ПК*-6-В-2 6.2 Обосновывает выбор целесообразного</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы и физические основы фор-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
подстанций	решения	<p>мирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора целесообразного решения и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания для решения инженерных задач, относящихся к электроснабжению промышленных предприятий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыков анализа и расчета систем электроснабжения промышленных предприятий при проектировании, а также обосновывать выбор целесообразного решения.
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов</p> <p>УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность, закономерности экономических процессов; - законы, институты и принципы функционирования рыночной системы; - природу финансовых отношений; причины и способы решения финансово-экономических проблем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявить и объяснить причинно-следственные связи между событиями экономической жизни, в том числе, между социальными и финансовыми явлениями и процессами; - оценивать и планировать финансово-экономическое поведение субъекта в условиях ограниченных возможностей с учетом сформировавшейся экономической культуры; - прогнозировать последствия принимаемых решений в различных областях жизнедеятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа экономической информации о перспективах роста экономики; - навыками применения принципов развития экономики, принципами экономического анализа для принятия решений.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности	

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:	27,25	27,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	80,75	80,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Потребление электроэнергии	16	4	-	-	12
2	Источники питания и распределение электрической энергии	20	2	6	-	12
3	Режимы работы системы электроснабжения	16	2	2	-	12
4	Потребление электроэнергии промышленным предприятием	20	2	6	-	12
5	Источники питания электроприемников промышленного предприятия	14	2	-	-	12
6	Распределение электроэнергии на промышленном предприятии	12	-	-	-	12
7	Режим работы системы электроснабжения промышленного предприятия	10	-	-	-	10
	Итого:	108	12	14		82
	Всего:	108	12	14		82

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Потребление электроэнергии

Дисциплина «Электроснабжение» – цель, предмет и задачи. Место научно-технической дисциплины «Электроснабжение» в научной и производственной деятельности. Термины и определения. Основная, вспомогательная литература и периодическая печать. Техническая документация и нормативная литература. Законодательство в электроэнергетике. Санитарно-гигиенические требования и правила ТБ, ПБ при организации технологического процесса в организациях и предприятиях. Правила устройства электроустановок (ПУЭ).

Потребители электроэнергии. Группы потребителей, их характеристики. Промышленные предприятия, сельскохозяйственные объекты, бытовые потребители. Оценочные и количественные показатели потребления электроэнергии. Уровни системы электроснабжения. Нормативные документы в области потребления электроэнергии.

Раздел № 2 Источники питания и распределение электрической энергии

Распределение электроэнергии. Распределительные и питающие электрические сети различных объектов. Требования, предъявляемые к распределительным сетям.

Типовые схемы распределительных сетей. Оборудование распределительных сетей, выбор токоведущих элементов и оборудования. Электроснабжение осветительной установки. Современные источники света и светильники. Светотехнические расчеты, расчетная нагрузка осветительной установки. Электроснабжение осветительной установки

Источники питания. Преобразование электроэнергии. Выбор количества и мощности силовых трансформаторов; нагрузочная способность трансформаторов; конструкция и схемы КТП; схемы электроснабжения КТП.

Компенсация реактивной мощности. Баланс и задача компенсации реактивной мощности. Источники реактивной мощности

Раздел № 3 Режимы работы системы электроснабжения

Аварийные режимы распределительных сетей. Виды КЗ; допущения при расчете; Расчетная схема и схема замещения, параметры схемы замещения. Определение величины тока несимметричных КЗ.

Защита распределительных сетей. Современные аппараты защиты. Выбор и проверка автоматических выключателей, предохранителей, построение карты селективности.

Режимы нейтрали распределительных сетей. Режимы нейтрали в сетях выше 1 кВ и до 1 кВ, особенности и условия выбора; заземление и зануление; рабочие и защитные нулевые проводники; нормативные сопротивления заземляющих устройств. Качество электроэнергии. Показатели качества электроэнергии. Требования к качеству электроэнергии. Нормативные документы в области качества электроэнергии. Средства и способы кондиционирования напряжения в цеховых сетях.

Учет и потери электроэнергии. Потери мощности и электроэнергии в линиях трансформаторов и др. Цели и виды учета электроэнергии, средства учета и контроля электропотребления, электробалансы

Раздел № 4 Потребление электроэнергии промышленным предприятием

Потребители электроэнергии выше 1000 В. Группы потребителей, их характеристики. Методы определения расчетной нагрузки потребителей выше 1000 В Уровни системы электроснабжения. Освещение территории предприятия

Раздел № 5 Источники питания электроприемников промышленного предприятия

Выбор места расположения, типа, мощности и основных параметров источника питания для электроснабжения предприятия. Выбор мест установки, мощности цеховых трансформаторных подстанций их проверка на перегрузку. Компенсация реактивных нагрузок.

Электрическая нагрузка и мощность. Графики электрической нагрузки показатели графиков. Различные виды электрической мощности и нагрузки. Понятие о максимуме нагрузки. Определение величины расчетной электрической нагрузки. Инженерные методы расчета электрической нагрузки. Область применения различных методов.

Раздел № 6 Распределение электроэнергии на промышленном предприятии

Выбор напряжения внутриводской распределительной сети. Проектирование трасс кабельных линий. Составление схемы внутриводской сети. Выбор схем присоединения цеховых трансформаторных подстанций. Выбор марки и сечения кабелей.

Проверка кабелей в аварийном режиме. Выбор и проверка типа и параметров коммутационных аппаратов внутриводской сети. Методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.

Раздел № 7 Режим работы системы электроснабжения промышленного предприятия

Определение величины тока короткого замыкания. Определение напряжений в характерных точках внутриводской сети. Пуск и самозапуск электродвигателей

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет осветительной установки методом коэффициента использования светового потока	2
2	2	Расчет осветительной установки методом удельной мощности	2
3	2	Электрический расчет осветительной установки	2
4	3	Расчет геометрических размеров нагревателя, проверка срока его службы	2
5	5	Выбор и проверка элементов системы электроснабжения	2
6-7	5	Методы определения расчетных электрических нагрузок	4
		Итого:	14

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

1. Шлейников, В.Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия : учебное пособие / В.Б. Шлейников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 115 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 111-113. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270270>

2. Шлейников, В.Б. Электроснабжение промышленных предприятий : практикум : учебное пособие / В.Б. Шлейников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра электроснабжения промышленных предприятий. - Оренбург : ОГУ, 2012. - Ч. 1. - 99 с. : табл., схем. - Библиогр.: с. 97. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270271>

5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис
Электроэнергетика. Сегодня и завтра: журнал.- Москва: Наука и техника

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Линейные системы автоматического управления»;
- 2 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основы электротехники и электроники»;
- 3 <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 посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике и т.п.
- 6 <http://www.news.elteh.ru> - расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники».
- 7 «Консультант студента»: Тематические комплекты: «Энергетика»; «Архитектура и строительство» <http://www.studentlibrary.ru> (Общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс», контракт №2/44-93.1.14/43 от 12.05.2020 г.) Период доступа: 12.05.2020 -12.05.2021.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Microsoft Windows 7;
- 2 Microsoft;
- 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>
- 8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 9 Кодекс [Электронный ресурс]: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации / АО «Кодекс» . – Санкт-Петербург, 2019.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
- 10 <https://www.gost.ru/portal/gost/> - Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
- 11 <http://pravo.gov.ru/> - Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации
- 12 Свободно распространяемый офисный пакет LibreOffice

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.