

Минобрнауки России

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

Кафедра общей инженерии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.9 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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

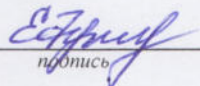
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общей инженерии

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР


подпись

Е.В. Фролова

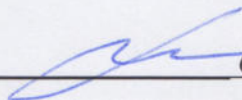
расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись



О.С. Манакова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

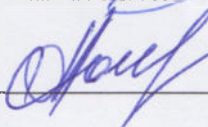
личная подпись

О.С. Манакова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись



Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Манакова О.С., 2018

© БГТИ(филиал)ОГУ, 2018

Цель (цели) освоения дисциплины:

Приобретение необходимых теоретических и практических знаний о принципах электроснабжения промышленных объектов, источниках питания и распределение электрической энергии, режимах работы системы электроснабжения, потребителях электроэнергии, а также организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях

Задачи:

– изучить основное оборудование, входящее в систему электроснабжения промышленных предприятий;

– 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

– развивать навыки организации технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях с учетом применяемого энергосберегающего оборудования;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.13 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <p>– законы теоретической электротехники, методы анализа и моделирования электрических цепей, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности</p> <p>- теорию об электроснабжении промышленных предприятий, способы передачи и распределения электрической энергии, электрооборудование входящее в систему электроснабжения, а также основные режимы работы питающих сетей</p> <p>- правила организации и обслуживания рабочего места в соответствии современными требованиями эргономики в ходе контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях</p> <p>- принципы планирования, нормирования и способы контроля технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях</p> <p>Уметь:</p> <p>– разъяснять принцип работы электрооборудования, внедренного на промышленном предприятии с целью оптимального контроля технологических процессов в учебных мастерских, организациях и предприятиях;</p> <p>- применять полученные знания для решения инженерных задач, относящихся к электроснабжению промышленных предприятий;</p> <p>Владеть:</p>	ПК-25 способностью организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
– навыками организации технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях с учетом применяемого энергосберегающего оборудования; – навыков анализа и расчета систем электроснабжения промышленных предприятий при проектировании	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	17,5	17,5
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самостоятельное изучение разделов (Источники питания электроприемников промышленного предприятия, Распределение электроэнергии на промышленном предприятии, Режим работы системы электроснабжения промышленного предприятия); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	90,5 +	90,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Потребление электроэнергии	17	2	2	-	13
2	Источники питания и распределение электрической энергии	17	2	2	-	13
3	Режимы работы системы электроснабжения	17	2	2	-	13
4	Потребление электроэнергии промышленным предприятием	17	2	2	-	13
5	Источники питания электроприемников промышленного предприятия	13	-	-	-	13
6	Распределение электроэнергии на промышленном предприятии	13	-	-	-	13
7	Режим работы системы электроснабжения промышленного предприятия	14	-	-	-	14
	Итого:	108	8	8	-	92
	Всего:	108	8	8	-	92

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. Планирование, нормирование и контролирование технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях. Порядок проведения работ по контролю технологических процессов в организациях и предприятиях при работе с электрооборудованием. Санитарно-гигиенические требования и правила ТБ, ПБ при организации технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях

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.

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.

Современные источники света и светильники. Светотехнические расчеты, расчетная нагрузка осветительной установки. Электроснабжение осветительной установки

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.

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

Раздел № 6 Распределение электроэнергии на промышленном предприятии

Выбор напряжения внутризаводской распределительной сети. Проектирование трасс кабельных линий. Составление схемы внутризаводской 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 внутризаводской сети

Раздел № 7 Режим работы системы электроснабжения промышленного предприятия

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

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет осветительной установки методом коэффициента использования светового потока	2
2	2	Расчет осветительной установки методом удельной мощности	2
3	3	Электрический расчет осветительной установки	2
4	4	Расчет геометрических размеров нагревателя, проверка срока его службы	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (9 семестр)

Теоретические вопросы:

1. Электрическое поле: определение, свойства, напряженность точек поля, потенциал, напряжение, единицы измерения. Графическое изображение электрических полей.

2. Электрическая цепь постоянного тока: элементы цепи, их условно-графическое изображение согласно ГОСТ.

3. Электрический ток; сила тока. Электродвижущая сила источника (э.д.с.) - пояснить физический смысл этих величин, единицы измерения.

Задачи:

1. Для энергоцеха подшипникового завода определить расчетную нагрузку по средней мощности и коэффициенту максимума.

Энергоцех должен быть запитан от цеховой трансформаторной подстанции, которая размещена в другом цехе на расстоянии 150м.

На щите 380 ТП на каждой секции шин имеются по четыре свободных рубильника на 400А и четыре автомата АВМ-4 с разъединителем типа З.

2. Для подшипникового завода, генплан которого изображен на рис. 1, необходимо выполнить следующее:

а) определить расчетную нагрузку по цехам по методу коэффициента спроса и установленной мощности;

б) определить центр электрических нагрузок для цехов и завода; нанести картограмму электрических нагрузок на генплан завода;

в) указать место цеховых подстанций и главной понизительной подстанции (ГПП), считая, что источником питания завода является районная понизительная подстанция, расположенная сверху чертежа генплана.

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, 2018

5.4 Интернет-ресурсы

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

2 <http://window.edu.ru/window/catalog>: Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

3 <http://www.electrikpro.ru> - информационный интернет ресурс посвященный теме электричества, электрической энергии, электротехнике и т.п.

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

5 <http://OSU.RU> - Сайт университета ГОУ ВО ОГУ.

6 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Линейные системы автоматического управления»;

7 <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Основы электротехники и электроники»;

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

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 SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com>

6 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>

7 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> контракт № 0353100011718000005-0031222-01 от 27.03.2018 г.

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 для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.