

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 25.11.2021 18:37:25

Уникальный идентификатор:

f45eb7c44954саас05ea7d4f32678d7d6b7cb86a6d0b4b1d094a(C1aff1705f)

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра «Электропривод и автоматизация производственных процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05 Основы электроснабжения промышленных предприятий

для программы специалитета

по направлению подготовки

21.05.04 – Горное дело

Направленность программы: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения – очная

Автор: Шабо К.Я., к.т.н., доцент кафедры ЭПиАПП, e-mail: kamilshabo@rambler.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>В.Р.Киушкина</u> /В.Р.Киушкина/ протокол № <u>10</u> от « <u>24</u> » <u>03</u> 2017 г.	ОДОБРЕНО Представитель кафедры ЭПиАПП <u>Шабо К.Я.</u> /М.А.Новикова/ Заведующий кафедрой ЭПиАПП <u>В.Р.Киушкина</u> /В.Р.Киушкина/ протокол № <u>10</u> от « <u>24</u> » <u>03</u> 2017 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>С.Р.Санникова</u> « <u>27</u> » <u>03</u> 2017 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС <u>Л.А. Яковлева</u> протокол УМС № <u>9</u> от « <u>04</u> » <u>03</u> 2017 г.		Зав. библиотекой <u>И.С. Гошанская</u> « <u>07</u> » <u>03</u> 2017 г.

Нерюнгри 2017

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.05 Основы электроснабжения промышленных предприятий
Трудоемкость 5 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы электроснабжения» состоит в получении базовых знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Задачей дисциплины является изучение физических основ формирования режимов электропотребления, освоение основных методов расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных нагрузок, показателей качества электроснабжения, изучение методов достижения заданного уровня надежности оборудования и систем электроснабжения, умение обоснованно выбрать величину питающего напряжения, а также параметры системы электроснабжения.

Данная учебная дисциплина входит в раздел вариативной части ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Базируется на изучении следующих дисциплин: «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты».

Полученные знания и умения, приобретенные в результате освоения данной дисциплины необходимы как последующие для изучения дисциплин: «Переходные процессы в системах электроснабжения», «Основы расчета и проектирования электроснабжения предприятий», прохождения производственных практик.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6); готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7).	знать: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств; уметь: рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь: составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности; получить: навыки практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем электроснабжения объектов различного назначения.

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.05	Основы электроснабжения промышленных предприятий	7	Б1.В.02.02 Электрические машины Б1.В.02.03 Электрические и электронные аппараты	Б2.Б.05(П) Производственная практика

1.4. Язык преподавания: русский.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана (гр. С-ЭФ-17):

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.05 Основы электроснабжения	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	7	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	
Расчетно-графическая работа, семестр выполнения	7	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	5 ЗЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	180	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО ¹ , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	76	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	36	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	18	-
- лабораторные работы	18	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	4	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	77	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	27	

¹Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности	21	10	-	2	-	-	-	-	-	1	8
Основные типы электроприемников и режимы их работы.	52	10	-	6	-	6	-	-	-	1	15(ЛР) 14(РГР)
Качество электроэнергии в системах электроснабжения	41	8		6		6	-	-	-	1	20
Режимы нейтрале и заземления в СЭС	39	8		4		6	-	-	-	1	20(ЛР)
Экзамен	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
Всего часов	180	36	-	18	-	18	-	-	-	4	77(27)

Примечание: ЛР-подготовка к лабораторным занятиям, РГР – выполнение расчетно-графической работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Тема 1. Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности.

Характеристики и состав систем электроснабжения. Трансформаторные подстанции. Групповые и распределительные сети. Питающие линии. Главный, распределительный и групповой щит. Режимы работы систем электроснабжения. Виды систем электроснабжения. Требования к системам электроснабжения.

Тема 2. Основные типы электроприемников и режимы их работы.
Основные сведения о системах электроснабжения объектов. Электрические параметры электроэнергетических систем. Возможные режимы работы электрических систем.

Номинальное напряжение электрических систем.

Тема 3. Качество электроэнергии в системах электроснабжения

Основные показатели качества электроэнергии: Отклонение напряжения, колебание напряжения, отклонение частоты, провал напряжения.

Тема 4. Режимы нейтрали и заземления в СЭС.

Сети с незаземленными (изолированными) нейтралами; сети с резонансно-заземленными (компенсированными) нейтралами; сети с эффективно-заземленными нейтралами; сети с глухо заземлёнными нейтралами.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы² обучающихся по дисциплине. Содержание СРС.

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности	Выполнение РГР	15	Анализ теоретического материала, выполнение РГР (внеауд.СРС)
2	Основные типы электроприемников и режимы их работы.	Выполнение РГР Выполнение Л/Р	20	Анализ теоретического материала, выполнение РГР Выполнение Л/Р (внеауд.СРС)
3	Качество электроэнергии в системах электроснабжения	Выполнение РГР	15	Анализ теоретического материала, выполнение РГР (внеауд.СРС)
4	Режимы нейтрали и заземления в СЭС	Выполнение РГР Выполнение Л/Р	15	Анализ теоретического материала, выполнение РГР Выполнение Л/Р (внеауд.СРС)
	Всего часов		77	

Лабораторные работы или лабораторные практикумы

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Лабораторная работа или лабораторный практикум	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные	Исследование схем включения вторичных обмоток трансформаторов тока	-	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению

² Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа).

	особенности			лабораторных работ.
2	Основные типы электроприемников и режимы их работы.	Исследование последовательность работ распределительных устройств.	2	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
3	Качество электроэнергии в системах электроснабжения	Испытание релейной защиты понижающего трансформатора	-	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
4	Режимы нейтрали и заземления в СЭС	Защита лабораторных работ	2	Оформление работы в соответствии с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
	Всего часов		4	

Работа на лабораторном занятии

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение лабораторных работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку методических рекомендаций и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение лабораторных работ. Основной формой проверки СРС является проведение лабораторных работ и письменное написание полученных результатов согласно методическим рекомендациям.

Содержание дисциплины, разработка лабораторных занятий с указанием основной и дополнительной литературы к каждому занятию, а также методические рекомендации к выполнению лабораторных заданий, образцы их выполнения представлены в Методических указаниях по курсу «Электроснабжения».

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении лабораторных работ;
- правильность выполнения лабораторных работ;
- обоснованность и четкость изложения результатов.

Максимальный балл, который студент может набрать на лабораторном занятии, - 30 баллов в 6 семестре.

Пример расчетно-графическая работа

«Выбор числа и мощности трансформаторов. Выбор устройств компенсации реактивной мощности»

Задание 1

Определить параметры схем замещения двухцепной ВЛ 110 кВ длиной 60 км с проводами марки АС150/24, смонтированной на двухстоечных деревянных опорах с расстоянием между соседними фазами по горизонтали 4 м.

Задание 2

На понижающей подстанции установлены два трансформатора типа ТДН-16000/110 со следующими каталожными данными: $S_{\text{т.ном}} = 16 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $U_{\text{В.ном}} = 115 \text{ кВ}$; $U_{\text{Н.ном}} = 11 \text{ кВ}$; $\Delta P_{\text{к}} = 85 \text{ кВт}$; $\Delta P_{\text{х}} = 19 \text{ кВт}$; $u_{\text{кз}} = 10,5\%$; $i_{\text{хх}} = 0,7\%$. Определить приведенные к стороне ВН параметры схемы замещения двух параллельно включенных трансформаторов.

Задание 3

На узловой подстанции районной электрической сети установлены два трехобмоточных трансформатора типа ТДЦТН-63000/220 с соотношением мощностей обмоток 100%/100%/100% и со следующими каталожными данными: $S_{\text{т.ном}} = 63 \text{ МВ} \cdot \text{А}$; $U_{\text{В.ном}} = 230 \text{ кВ}$; $U_{\text{С.ном}} = 38,5 \text{ кВ}$; $U_{\text{Н.ном}} = 11 \text{ кВ}$; $u_{\text{кз(В-Н)}} = 24\%$; $u_{\text{кз(В-С)}} = 12,5\%$; $u_{\text{кз(С-Н)}} = 10,5\%$; $\Delta P_{\text{к(В-Н)}} = \Delta P_{\text{к(В-С)}} = \Delta P_{\text{к(С-Н)}} = 320 \text{ кВт}$; $\Delta P_{\text{х}} = 91 \text{ кВт}$; $i_{\text{хх}} = 1\%$. Определить приведенные к стороне ВН параметры схемы замещения двух параллельно включенных трансформаторов.

Задание 4

Разветвленная разомкнутая сеть трехфазного переменного тока 380 В с алюминиевыми проводами питает ряд нагрузок. Линия сооружена на деревянных опорах, провода крепятся на штыревых изоляторах и располагаются по вершинам равностороннего треугольника со стороной 600 мм. Длины участков, нагрузки, их коэффициенты мощности, марки проводов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	Длина участков разомкнутой сети, м									
<i>Ab</i>	50	60	70	50	40	70	70	40	50	55
<i>bc</i>	50	65	55	45	40	45	55	65	65	60
<i>cd</i>	45	50	55	60	65	65	45	55	50	50
<i>de</i>	45	55	40	45	60	65	55	50	45	60
<i>bf</i>	200	150	250	150	175	190	220	180	300	280
<i>dg</i>	40	45	50	55	45	40	60	65	55	45
<i>gh</i>	100	90	80	70	120	150	140	160	105	100
	Нагрузки, кВт / cosφ									
$P_1 / \cos\varphi_1$	15/0,8	20/0,75	25/0,6	17/0,85	19/0,82	16/0,78	14/0,76	20/0,85	18/0,75	19/0,72
$P_2 / \cos\varphi_2$	25/1	22/0,9	26/0,95	28/0,75	30/1	24/0,89	26/0,74	25/0,74	29/0,95	24/1
$P_3/1$ кВт/м	0,15	0,20	0,14	0,24	0,16	0,18	0,20	0,18	0,17	0,19
$P_4 / \cos\varphi_4$	26/0,95	25/1	28/0,75	24/0,89	25/0,74	26/0,74	24/1	22/0,9	20/0,85	19/0,82
	Марки проводов участков линий									
<i>Ae</i>	A50	A70	A50	A50	A70	A50	A50	A70	A50	A50
<i>bf</i>	A16	A16	A16	A16	A16	A16	A16	A16	A16	A16
<i>dh</i>	A25	A35	A35	A35	A35	A35	A35	A25	A35	A35

Определить наибольшую потерю напряжения в сети (рис. 4).

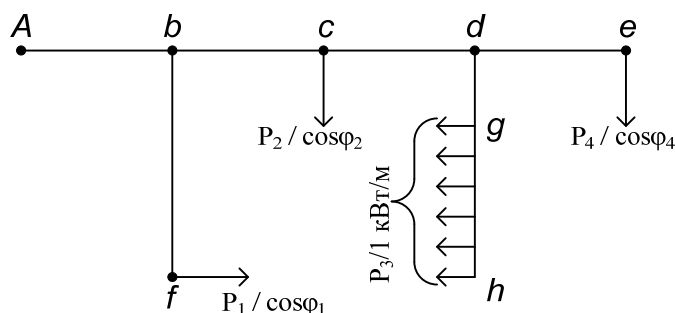


Рис. 4 Схема разомкнутой сети 380 В

Методические рекомендации к выполнению расчетно-графических работ, образцы их выполнения представлены в Методических указаниях по курсу «Электрический привод».

Преподаватель распределяет варианты.

Критерии оценки расчетно-графической работы:

30 (в 7 семестре) баллов выставляется за 100% выполненную работу, в которой отсутствуют фактические ошибки. 27 баллов - за работу, в которой допущена 1 фактическая ошибка. 24 баллов – за работу, в которой допущены 2 ошибки. 21 баллов – за работу с 3 ошибками. 18 баллов – за работу с 4 ошибками. Работа, выполненная более чем с 4 ошибками, не оценивается.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Количество экземпляров в библиотеке СВФУ
1	Шарипова А.Р. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электроснабжение». Нерюнгри, ТИ (ф) ЯГУ, 2010		

Методические указания размещены в СДО Moodle: <http://moodle.nfygu.ru>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
1	Лабораторные занятия	25	20	30	знание теории; выполнение лабораторной работы
2	Расчетно-графическая работа (РГР)	14	20	30	в письменном виде, индивидуальные задания
3	Практические занятия	28	5	10	знание теории; выполнение практической работы
4	Экзамен	27		30	
	Итого:	77/27	45	100	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6); готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7).	знать: физические основы формирования режимов электропотребления, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств; уметь: рассчитывать интегральные характеристики режимов, показатели качества электроэнергии, показатели уровня надежности электроснабжения; уметь: составлять расчетные схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов, показателей качества электроэнергии, надежности; получить: навыки практического выбора параметров оборудования систем электроснабжения и выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств, схем	Высокий	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. В лабораторном задании может быть допущена 1 фактическая ошибка.	отлично
		Базовый	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен полностью с использованием современной терминологии. Могут	хорошо

	электроснабжения объектов различного назначения.		быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В лабораторном задании могут быть допущены 2-3 фактические ошибки.	
		Мини-мальный	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. В лабораторном задании могут быть допущены 4-5 фактических ошибок.	удовлетворительно
		Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и	неудовлетворительно

			уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. В лабораторном задании допущено более 5 фактических ошибок. <i>или</i> Ответ на вопрос полностью отсутствует <i>или</i> Отказ от ответа	
--	--	--	--	--

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	Б1.В.05 Основы электроснабжения промышленных предприятий
Вид процедуры	экзамен
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПКВ-10, ПКВ-13, ПКВ-14, ОПК-8.
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 2.0, утверждено ректором СВФУ 15.03.2016 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса специалитета.
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	-
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса, один практический. Время на подготовку – 0,5 астрономических часа.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. К.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины³

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке СВФУ
Основная литература			
1	Сивков А.А. Основы электроснабжения: учебное пособие для академического бакалавриата/А.А.Сивков, А.С.Сайгаш, Д.Ю. Герасимов. – 2-е изд., исп. и доп.-М.: Издательство Юрайт, 2016. – 173 с. – (Университеты России). – ISBN 978-5-9916-6242-0.		https://www.biblio-online.ru/book/8A52EE8E-C042-424A-8966-28D2BD910D97
Дополнительная литература			
2	Рожкова, Л.Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций: Учебник для сред. проф. образования / Л.Д. Рожкова, Л.К. Карнеева, Т.В. Чиркова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 488 с.		
3	Князевский, Б.А., Липкин, Б.Ю. Электроснабжение промышленных предприятий. Учебник для вузов по специальности «Электропривод и автоматизация промышленных установок». – М.: «Высшая школа», 1969. – 512 с.: с ил.		
4	Коновалова, Л.Л., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учеб. пособие для техникумов. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 528 с. : ил.		
5	Неклепаев, Б.Н., Крючков, И.П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 608 с. : ил.		
6	Постников, Н.П., Рубашов, Г.М. Электроснабжение промышленных предприятий: Учеб. пособие для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1989. – 352 с. : ил.		
7	Рожкова, Л.Д., Козулин, В.С. Электрооборудование станций и подстанций: Учебник для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.: ил.		
8	Электротехнический справочник. Т. 2. Под общ. ред. П.Г. Грудинского и др. Изд. 5-е, испр. М. : «Энергия», 1975. – 752 с. : с ил.		
9	Шеховцов. Проектирование электроснабжения.		

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

³ Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе, с обязательной отметкой в Учебной библиотеке.

- модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда «Moodle».

9.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Виды учебных занятий*	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
1.	Лекционные занятия	ауд № А503	Доска (1 шт.), комплект учебного оборудования "Электротехнические материалы" –стенд (1 шт.), крепление для проектора Wize (длина штанги до 64см) (1 шт.), тип.комп. учеб оборудования "Электропривод" наст (1 шт.), тип.комп.учебного оборуд "Электрические цепи"наст ручной (1 шт.), типовой комплект уч оборуд "Электрические материалы" наст вар (1 шт.), типовой комплект уч оборуд (1 шт.), экран Projecta SlimScreen (1 шт.), проектор (1шт.), комплект мебели (18 шт.), стол 1-тумбовый (1 шт.), стул (1 шт.).
2.	Подготовка к СРС	ауд. №А511	Компьютер в комплекте Пентиум 4 (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), компьютер в комплекте Pentium-4 (Mb ASUS P5KPL) (1 шт.), компьютер в комплекте Пентиум 4 (монитор 19") (1 шт.), ксерокопир. аппарат Canon FC-128 (1 шт.), принтер лазерный hp LaserJet P1005 <CB410A> (A4,2Mb,14стр/мин, USB2.0) (1 шт.), шкаф книжный (2 шт.), стеллаж (2 шт.), стол (4 шт.), стул (4 шт.).

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения
-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio, ZOOM.

10.3. Перечень информационных справочных систем
<http://www.mining-enc.ru/>

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Основы электроснабжения промышленных предприятий

[illegible]

В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.