Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце:

Фило: Рукович Александр Владимирович Должность: Директор Федеральное государственное автономное образования Российской Федерации Дата подписания: 26.09.2023 15:27:55 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего Уникальный программный ключ: АММОСОВА» Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.08 Основы электроснабжения**

для программы бакалавриата по направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» Направленность (профиль) программы: «Электропривод и автоматика»

Форма обучения - заочная

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

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой разработчика	Заведующий выпускающей кафедрой / ДП . ДПП . ДП . ДП . ДП . ДПП . ДПП . ДПП . ДП . ДП . ДП . ДП . ДП . ДП	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО/деканата / К.А.Кравчук «13» 05 2022 г.
Рекомендовано к утверждени	ю в составе ОП	Зав.библиотеки
Председатель УМСМЕТОЛЬ СКИ	Л.Д.Ядреева	A Aynamake 110
протокол УМС ТО ОТ и М	<u>05</u> 2022 г.	« <u>15</u> » <u>05</u> 2022 г.

1. АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины Б1.В.08 Основы электроснабжения

Трудоемкость 3 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: «Проектирование электротехнических устройств», прохождения производственных практик.

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

Наименовани е категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Проектный	ПК-1: Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативнотехнич е-ской документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективны	ПК-1.5- Разрабатывает отдельные части проекта электроснабжения предприятий, организаций и учреждений	Знать: физические основы формирования режимов электропотреблени я, методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом, методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих	разноуровневы е задания, РГР, Тест.

е и экологические		устройств;
требования		
Tpecobambi		Уметь:
		рассчитывать
		интегральные
		характеристики
		режимов,
		показатели
		качества
		электроэнергии,
		показатели уровня
		надежности электроснабжения;
		электроенаожения,
ПК-2: Способен	ПК-2.1:	составлять
проводить	Рассчитывает и	расчетные схемы
обоснование	проектирует	замещения для
проектных	технические	расчета
решений	объекты в	интегральных
решении		характеристик
	соответствии с	режимов,
	техническим	показателей
	заданием с	качества
	использованием	электроэнергии,
	стандартных	надежности;
	средств	Владеть: навыки
	автоматизации	практического
	проектирования.	выбора параметров
	•	оборудования
	ПК-2.2: Проводит	систем электросна-
	предварительные	бжения и выбора
	технико-	параметров
	экономические	регулирующих и
	обоснования	компенсирующих
		устройств, схем
	проектных расчетов.	электро-снабжения
	ПК-2.3: Выбирает и	объектов
	проверяет	различного
	электрооборудовани	назначения.
	е на среднем и	
	низком напряжении,	
	рассчитывает	
	режимы его работы.	
	ПК-2.4: Технико-	
	экономически	
	обоснует	
	принимаемые	
	проектные решения	

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование	Семестр	Индексы и наименования учебных дисциплин				
	дисциплины	изучения	(модулей), практик				
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой			
Б1.В.08	Основы Электроснабжения	7	Б1.О.18 Теоретические основы электротехники Б1.О.19 Электротехническое и конструкционное материаловедение	Б2.В.04(Пд) Производственная преддипломная практика Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			

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.3-Б-ЭП-22(5)):

Индекс и наименование дисциплины по учебному	Б1.В.08 Основы электроснабжения			
плану				
Курс изучения	4			
Семестр изучения	7			
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Заче	т		
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3 3E	T		
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	3		
№1. Контактная работа обучающихся с	Объем аудиторной	В т.ч. с		
преподавателем (КР), в часах:	работы,	применением		
	в часах	ДОТ или ЭО, в		
		часах		
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	11	1		
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	2	1		
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	-	1		
- практические занятия	6	-		
В т.ч. в форме практической подготовки				
	6			
- лабораторные работы	-	-		
- практикумы	-	1		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы,	3	-		
консультации)				
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	93			
(в часах)				
№3. Количество часов на экзамен (при наличии	4			
экзамена в учебном плане)				

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		Всего Контактная работа, в часах							Часы	
	часов										CPC
		Лекции(в форме практической подготовки)	из них с применением ЭО и ДОТ	Практические занятия (в форме практической подготовки)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы(в форме практической подготовки)	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы (в форме практической подготовки)	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
Общие сведения о	19	1		1(1)						-	16(ПР)
системах				, ,							
электроснабжения											
различных объектов и											
их характерные											
особенности											
Основные типы	30	_		2(2)						1	27(ΠP)
электроприемников и											
режимы их работы.											
Качество	22	-		1(1)						1	20(ΠP)
электроэнергии в											
системах											
электроснабжения											
Режимы нейтралы и	33	1		2(2)						1	30 (ΠP)
заземления в СЭС											
Зачет	4										
Всего часов	108	2		6 (6)						3	93

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 нейтралы 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.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, расчетно-графические задания, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

В процессе преподавания дисциплины специальные интерактивные технологии не предусмотрены.

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

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-	Формы и методы контроля
	(темы) днециимиы		(в часах)	контроли
1	Общие сведения о системах	Выполнение ПР	16	Анализ
	электроснабжения различных			теоретического
	объектов и их характерные			материала,
	особенности			выполнение ПР
				(внеауд.СРС)
2	Основные типы	Выполнение ПР	27	Анализ
	электроприемников и			теоретического
	режимы их работы.			материала,
				выполнение ПР
				(внеауд.СРС)
3	Качество электроэнергии в	Выполнение ПР	20	Анализ
	системах электроснабжения			теоретического
				материала,
				выполнение ПР
				(внеауд.СРС)
4	Режимы нейтралы и	Выполнение ПР	30	Анализ
	заземления в СЭС			теоретического
				материала,
				выполнение ПР
				(внеауд.СРС)
	Всего часов		93	

.

¹ 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).

Практическая работа

Задание №1

Произвести технико-экономическое сравнение двух вариантов сооружения кабельной линии электропередачи напряжением 10 кВ длиной L = 4.7 км. По первому варианту (рис. 1, а) предполагается выполнить линию одним кабелем марки АСБУ площадью сечения жилы фазы 120 мм^2 , а по второму (рис.1, б) - двумя кабелями той же марки и того же сечения, проложенными в одной траншее. Линия будет сооружаться в течение одного года. Во второй год после начала строительства к ней предполагается подключить нагрузку $P_2 = 3.2$ MBт. В последующие (третий, четвертый и пятый) годы нагрузка будет увеличиваться на 10% относительно предыдущего года, а начиная с шестого года будет оставаться неизменной. Коэффициент мощности соѕф = 0,8 и время использования наибольшей мощности $T_{\rm HG} = 3500$ ч по годам не изменяются. Отчисления на амортизацию и текущий ремонт кабельной линии p = 6.3%, норма дисконта E = 0.12, стоимость 1 кВт·ч потерь электроэнергии ($\beta = 100$ бел.руб/(кВт·ч).

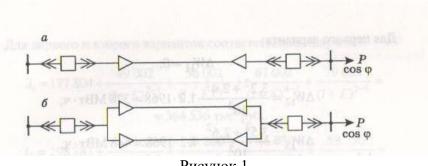


Рисунок 1

Задание №2

Выбрать сечение линии, питающей ГПП, и определить технико-экономические показатели двух вариантов схемы внешнего электроснабжения предприятия первой категории надежности, работающего в три смены (Т = 5000 ч), при расчетной мощности предприятия 7 МВА, при напряжении питания 110 кВ и 35 кВ. Длина линии 40 км.

Задание №3

Составить принципиальную схему электроснабжения и суточный график нагрузки опорной подстанции (ОП) напряжением 110/35 кВ, если известно, что с нее электроэнергия распределяется на две подстанции, каждая из которых питает по одному предприятию. Предприятие А имеет установленную мощность 4 МВт, напряжение 6 кВ, предприятие 5 - 11.5 MBT, напряжение 10 кВ. Предприятие A работает в одну смену, а электроприемники относятся к III категории надежности. Предприятие Б работает в две смены, и 30 % электроприемников относятся к I и II категории надежности электроснабжения. Оба предприятия удалены от ОП на расстояние 4 км.

Критерии оценки:

Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
- практическая работа сдана в срок, - оформление соответствует требованиям ГОСТ, - имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных, - практическое задание решено правильно, с обоснованием	60 баллов

применяемых теоретических положений и сопровождено необходимым анализом и интерпретацией полученных	
результатов;	
- теоретическая взаимосвязь с практической частью освещена в	
полном объеме, глубоко, с использованием различных	
источников научно-технической информации.	
- при защите указывается взаимосвязь выполненных расчетов с	
последующими, четко обосновывается выполненный расчет;	
- при защите прослеживается четкая структура, логическая	
последовательность, отражающая сущность раскрываемых	
понятий, теорий, явлений	
- на вопросы даются полные исчерпывающие обоснованные	
ответы	
- практическая работа сдана в срок,	
- оформление соответствует требованиям ГОСТ,	
- имеется список использованной литературы, содержащей	
справочный материал и источники профессиональных баз	
данных,- в практической части задания имеются отдельные	
недостатки, не влияющие на окончательный результат	
исследования;	50. 6
- при освещении теоретической взаимосвязи с практической	50 баллов
частью был использован только один источник научной	
информации, но вопрос освещен в целом правильно;	
- четко обосновывается выполненный расчет;	
- при защите прослеживается четкая структура, логическая	
последовательность, отражающая сущность раскрываемых	
понятий, теорий, явлений	
- на вопросы даются обоснованные ответы, допускаются незначительные недочеты	
- практическая работа сдана в срок,	
- оформление соответствует требованиям,	
- имеется список использованной литературы, содержащей	
справочный материал,	
- практическое задание выполнено со значительными	
ошибками	
- не в полном объеме освещена теоретическая взаимосвязь с	
практической частью, поверхностное обоснование без	
примеров и необходимых обобщений;	40 баллов
- при защите прослеживается не четкая последовательность, не	
совсем верно с затруднениями обосновывается выполненный	
расчет;	
- допускаются неточности в формулировках, исправленные	
студентом, с помощью преподавателя	
- ответы на дополнительные вопросы даны в полном объеме,	
могут содержать небольшие неточности	
- в схемах допущены неточности	
- оформление не соответствует требованиям,	
- список литературы содержит справочный материал,	
- неуверенность в применении справочной литературы,	0.7
- не выполнены требования на оценку «удовлетворительно»	0 баллов
отсутствует выполнение большей части задания или	
неверность решения.	

при защите допущены неточности в изложении, грубые ошибки,
не верно обосновывается выполненный расчет;
изложение основных аспектов несвязно,
отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения,
структура расчетов не соответствует содержанию,
на большую часть дополнительных вопросов даны неправильные ответы,
в схемах допущены неточности, чертежи выполнены не верно

- ответы на наводящие вопросы не верные.

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/course/view.php?id=12465

Рейтинговый регламент по дисциплине:

$\mathcal{N}\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!\!$	Вид выполняемой учебной работы	Количество	Количество	Примечание
	(контролирующие материалы)	баллов (min)	баллов (тах)	
	Испытания /Формы СРС			
1	Практические занятия	40	60	знание теории;
				выполнение практической работы
2	Тестирование	20	40	2 ACT
	Итого:	60	100	

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

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

				Икалы оценивания урс	RHG	
			сформированности компетенций/элементов			
Vous anamanana	Индикаторы	Показатель	компетенций			
Коды оцениваемых	достижения	оценивания	1/		0	
компетенций	компетенций	(по п.1.2.РПД)	Уровни	Критерии	Оценка	
			освоения	оценивания		
W. 1. C	777.4.5			(дескрипторы)		
ПК-1: Способен	ПК 1.5 -	Знать:	Освоено	Дан полный,	Зачтено	
принимать участие в	Разрабатывает	физические основы		развернутый ответ		
проектировании	отдельные части	формирования		на поставленный		
объектов	проекта	режимов электро-		вопрос, показано		
профессиональной	электроснабжения	потребления,		умение выделить		
деятельности в	предприятий,	методы и		существенные и		
соответствии с	организаций и	практические		несущественные		
техническим заданием	учреждений.	приемы расчета		признаки,		
и нормативнотехниче-		электрических		причинно-		
ской документацией,		нагрузок отдельных		следственные		
соблюдая различные		элементов и систем		связи. Ответ четко		
технические,		электроснабжения в		структурирован,		
энергоэффективные и		целом, методы		логичен, изложен		
экологинеские		выбора и		полностью с		
требования.		расстановки		использованием		
		компенсирующих и		современной		
		регулирующих		терминологии.		
		устройств;		Могут быть		
ПК-2: Способен		Уметь:		допущены 2-3		
проводить обоснование		рассчитывать		неточности или		
	ПК-2.1:	интегральные		незначительные		
проектных решений	Рассчитывает и	характеристики		ошибки,		
	проектирует	режимов,		исправленные		
	технические объекты	показатели качества		студентом с		
	в соответствии с	электроэнергии,		помощью		
	техническим	показатели уровня		преподавателя.		
	заданием с	надежности	Не	Дан недостаточно		
	использованием	электроснабжения;	освоено	полный и		
	стандартных средств	составлять	освосно			
	автоматизации			недостаточно развернутый ответ.		
	· ·	расчетные схемы замещения для		Логика и		
	проектирования. ПК-2.2:					
		расчета		последовательность		
	Проводит	интегральных		изложения имеют		
	предварительные	характеристик		нарушения.		
	технико-	режимов,		Допущены ошибки		
	экономические	показателей		в раскрытии	Не зачтено	
	обоснования	качества		понятий,		
	проектных расчетов.	электроэнергии,		употреблении		
	ПК-2.3:	надежности;		терминов. Студент		
	Выбирает и	Владеть:		не способен		
	проверяет	навыки практиче-		самостоятельно		
	электрооборудование	ского выбора		выделить		
	на среднем и низком	параметров		существенные и		
	напряжении,	оборудования		несущественные		
	рассчитывает	систем электро-		признаки и		

	режимы его работы.	снабжения и выбора	причинно-	
	ПК-2.4:	параметр-ов	следственные	
	Технико-	регулирующих и	связи. В ответе	
	экономически	компенсирую-щих	отсутствуют	
	обоснует	устройств, схем	выводы. Умение	
_	принимаемые	электро-снабжения	раскрыть значение	
	проектные решения	объектов	обобщенных	
		различного	знаний не показано.	
		назначения.	Речевое	
			оформление	
			требует поправок,	
			коррекции.	

6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

- 1. Автоматика систем электроснабжения. Назначение. Требования к АПВ, АВР.
- 2. Автоматика систем электроснабжения. Назначение. Требования к АЧР.
- 3. Выбор напряжения питающих и распределительных сетей.
- 4. Выбор параметров основного электрооборудования систем электроснабжения. Выбор выключателей.
- 5. Выбор параметров основного электрооборудования систем электроснабжения. Выбор высоковольтных предохранителей.
- 6. Выбор параметров основного электрооборудования систем электроснабжения. Выбор отделителей, разъединителей и короткозамыкателей.
- 7. Главные схемы электрических станций и подстанций. Основные требования к схемам электроустановок.
- 8. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников. Влияние отклонения напряжения на работу электроприемников.
- 9. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Отклонение частоты и причины его возникновения. Отклонение напряжения.
- 10. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Основные и дополнительные показатели качества электроэнергии.
- 11. Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Способы и технические средства повышения качества электроэнергии.
- 12. Конфигурация электрической сети. Радиальные, магистральные.
- 13. Конфигурация электрической сети. Смешанные схемы. Достоинства, недостатки. Область применения.
- 14. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Виды коротких замыканий.
- 15. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Причины возникновения и последствия КЗ.
- 16. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Ограничение токов КЗ.
- 17. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Термическое действие токов КЗ.
- 18. Короткие замыкания в системах электроснабжения. Электродинамическое действие токов К3.
- 19. КЛ электропередач. Конструкция. Способы прокладки.
- 20. Нагрузочная способность электрооборудования. Нагревание проводов и кабелей.
- 21. Общая характеристика систем электроснабжения.
- 22. Основные положения о компенсации реактивной мощности в системе электроснабжения.
- 23. Параметры режимов электрических систем. Баланс активных мощностей.
- 24. Потребители электроэнергии и их характеристики.

- 25. Принцип выбора схем электрических подстанций.
- 26. Расчетные электрические нагрузки.
- 27. Синхронная работа генераторов. Условия включения на параллельную работу.
- 28. Схемы электрических соединений на стороне $6-10~\mathrm{kB}$. Схема с одной системой сборных шин. Схема с двумя системами сборных шин.
- 29. Схемы электрических соединений на стороне 35 кВ и выше. Схема с двумя рабочими и обходной системой шин.
- 30. Типы схем распределительных сетей напряжением до 1000 В.
- 31. Типы схем распределительных сетей напряжением выше 1000 В.
- 32. Характеристики и параметры элементов электроэнергетических систем. Схемы замещения трансформаторов.
- 33. Характеристики и параметры элементов электроэнергетических систем. Схемы замещения ВЛЭП и КЛ.
- 34. Электрические параметры электроэнергетических систем.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики	титериналу опредоттещие предодура одентания
процедуры	
Вид процедуры	Зачет
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенции ПК-1.5; ПК-2.1, 2.2,2.3,2.4.
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 4 курса бакалавриата
Период проведения процедуры	зимняя зачетная неделя
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	_
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Зачет принимается в устной форме. Учитываются набранные баллы в течение семестра.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п. Рейтинговый регламент по дисциплине.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 60 баллов минимум, чтобы получить зачет.

7. Перечень электронных и печатных учебных изданий

№ 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		https://www.biblio			
	пособие для академического		online.ru/book/8A			

	бакалавриата/АА.Сивков, А.С.Сайгаш, Д.Ю,	52EE8E-C042-		
	Герасимов. – 2-е изд., исп. и допМ.: Издательство	424A-8966-		
	Юрайт, 2016. – 173 с. – (Университеты России). –	28D2BD910D97		
	ISBN 978-5-9916-6242-0.			
	Дополнительная литератур	pa		
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	Шеховцов. Проектирование электроснабжения.			

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование Интернет-ресурса. Авторы (разработчики) // Ссылка (URL): на Интернет ресурс.

- https://sdo.s-vfu.ru/ система электронного и дистанционного обучения СВФУ;
- https://yagu.s-vfu.ru/ система электронного и дистанционного обучения СВФУ;
- http://opac.s-vfu.ru/wlib/ электронная библиотека СВФУ;
- https://online.s-vfu.ru/ открытый образовательный портал СВФУ (при наличии курса в этом портале)

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

- лекции проводятся в учебной лаборатории (А503 УАК) с использованием мультимедийных средств для представления презентаций лекций;
- кабинет курсового и дипломного проектирования, оснащенный персональными компьютерами с выходом в интернет для выполнения расчетно-графической работы (A511).

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 дисциплине²

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);
- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

https://www.s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/strukturnye-podrazdeleniya/ui/software-ui/

 $\frac{https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Pf5qJ0nR14osbQB5j-M1DmAOONKbSw54FdLBWp5DMuA/view\#gid=0}{}$

10.3. Перечень информационных справочных систем

https://www.s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/vspomogatelnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/page60.php?clear cache=Y

- 1. http://www.consultant.ru/ «Консультант Плюс» компьютерная справочноправовая система по законодательству России и Беларуси.
- 2. http://www.garant.ru/ - «Гарант» это ежедневно обновляемый банк правовой информации с возможностями быстрого и точного поиска, комплексного анализа правовой ситуации и контроля изменений в законодательстве в режиме онлайн.

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08 Основы электроснабжения

Учебный	Внесенные изменения	Преподаватель (ФИО)	Протокол заседания выпускающей
год		(ФИО)	выпускающей кафедры(дата, номер), ФИО зав. кафедрой, подпись

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.