Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 30.08.2024 10:45:51
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.15 Введение в специальность**
по направлению подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
по профилю подготовки (специализации)	Электроэнергетические системы и сети
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2024

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Составитель рабочей программы:

Доцент, Кандидат педагогических наук (должность, ученое звание, степень)	Подписано простой ЭП 26.08.2024 (подпись)	Кохужева Римма Батырбиевна (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024 (подпись)	Меретуков Мурат Айдамирович (Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024 (подпись)	Меретуков Мурат Айдамирович (Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024 (подпись)	И. Б. Берберьян (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Введение в специальность» является изучение основных сведений по выполнению сетей и систем. Уделяется внимание преобразовательным устройствам, приемникам электрической энергии, источникам питания, средствам автоматизации и защиты сетей. Даются представления о качестве электрической энергии.

Задачи дисциплины: в результате изучения дисциплины студенты должны знать виды источников энергии, перспективы и особенности использования, их роль в общем производстве энергии; основы Государственной политики в области энергосбережения, методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований в современных условиях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина «Введение в специальность» относится к дисциплинам по выбору учебного плана по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника».

Теоретической базой дисциплины «Введение в специальность» являются полученные ранее знания по дисциплинам «Физика», «Математика». На базе этого формируются представления о современных электрических сетях и системах, о составляющих их элементах, включая основное электрооборудование современных подстанций и о перспективном прогрессивном развитии электрических сетей.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-6.1	Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	51	17	0.35	35.65	76	**180**	5

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	8	6	0.35	8.65	157	**180**	5

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	1-4	4		3				5		Домашние задания. Блиц-опрос. Рефераты
1	Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 2.1 Классификация развития электриче-ских сетей 2.2 Основное обо-рудование, используе-мое для передачи элек-троэнергии 2.3 Источники пи-тания 2.4 Защита, управление и автоматизация элек-троэнергетических систем	5-8	10		4				12		Домашние задания. Блиц-опрос. Рефераты
1	Раздел 3 «Качество электрической энер-гии» 3.1 Основные понятия и определения 3.2 Показатели качества электроэнергии	9-13	10		4				12		Домашние задания. Блиц-опрос. Рефераты
1	Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	14-17	10		6				10		Домашние задания. Блиц-опрос. Рефераты
1	Промежуточная аттестация						0.35	53.65			Экзамен
	ИТОГО:		**51**		**17**		**0.35**	**35.65**	**76**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	2						30	
2	Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 2.1 Классификация развития электриче-ских сетей 2.2 Основное обо-рудование, используе-мое для передачи элек-троэнергии 2.3 Источники пи-тания 2.4 Защита, управление и автоматизация элек-троэнергетических систем	2		2				30	
2	Раздел 3 «Качество электрической энер-гии» 3.1 Основные понятия и определения 3.2	2		2				30	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	Показатели качества электроэнергии								
2	Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	2		2				31	
2	Промежуточная аттестация: экзамен					0.35	8.65		
	ИТОГО:	**8**		**6**		**0.35**	**8.65**	**157**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Введение в специальность», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1/2	Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	4	2		Основные понятия и определения Краткие сведения по истории развития электрических сетей	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы электроэнергетической отрасли; Уметь: применять знания функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Владеть: правилами технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методами управления режимов их работы	, Лекции-визуализации
1/2	Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 2.1 Классификация развития электриче-ских сетей 2.2 Основное обо-рудование, используе-мое для передачи элек-троэнергии 2.3 Источники пи-тания 2.4 Защита, управление и автоматизация элек-троэнергетических систем	10	2		Классификация развития электрических сетей Основное оборудование, используемое для передачи электроэнергии Источники питания Защита, управление и автоматизация электроэнергетических сетей	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы электроэнергетической отрасли; Уметь: применять знания функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Владеть: правилами технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методами управления режимов их работы	, Лекции-визуализации
1/2	Раздел 3 «Качество	10	2		Основные понятия и	ПК-6.1;	Знать: основные	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	электрической энер-гии» 3.1 Основные понятия и определения 3.2 Показатели качества электроэнергии				определения Показатели качества электроэнергии		производственные процессы электроэнергетической отрасли; Уметь: применять знания функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Владеть: правилами технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методами управления режимов их работы	
1/2	Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	10	2		Баланс активной и реактивной мощности Состав потерь электрической энергии	ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы электроэнергетической отрасли; Уметь: применять знания функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; Владеть: правилами технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методами управления режимов их работы	, Лекции-визуализации
	ИТОГО:	**51**	**8**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1/2	Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	Основные понятия и определения энергетики. Основное оборудование, используемое для передачи электро-энергии.	3		
1/2	Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 2.1 Классификация развития электриче-ских сетей 2.2 Основное обо-рудование, используе-мое для передачи элек-троэнергии 2.3 Источники пи-тания 2.4 Защита, управление и автоматизация элек-троэнергетических систем	Релейная защита и автоматика.	4	2	
1/2	Раздел 3 «Качество электрической энергии» 3.1 Основные понятия и определения 3.2 Показатели качества электроэнергии	Качество электрической энергии в электрических сетях.	4	2	
1/2	Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	Потери электроэнергии в электрических сетях	6	2	
	ИТОГО:		**17**	**6**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1/2	Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	выполнение рефератов по темам; - самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и журналами научно-технического направления; - составление плана-конспекта	1-4	5	30	
1/2	Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 2.1 Классификация развития электриче-ских сетей 2.2 Основное обо-рудование, используе-мое для передачи элек-троэнергии 2.3 Источники пи-тания 2.4 Защита, управление и автоматизация элек-троэнергетических систем	выполнение рефератов по темам; - самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и журналами научно-технического направления; - составление плана-конспекта	5-8	12	30	
1/2	Раздел 3 «Качество электрической энер-гии» 3.1 Основные понятия и определения 3.2 Показатели качества электроэнергии	выполнение рефератов по темам; - самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и журналами научно-технического направления; - составление плана-конспекта	9-13	12	30	
1/2	Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	выполнение рефератов по темам; - самостоятельная работа с рекомендуемой литературой и журналами научно-технического направления; - составление плана-конспекта	14-17	10	31	
	ИТОГО:			**76**	**157**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	10.2024 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-беседа «Формирование электротехнической промышленности»	Групповая	Кохужева Р.Б.	ПК-6.1;

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 15 с. - Прил.: с. 13-14. - Режим доступа: свободный http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531
Введение в специальность : курс лекций для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль Электроэнергетические системы и сети) для всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2019. - 83 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058842&DOK=0C73B5&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Немировский, А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 174 с. - ЭБС Знаниум. - URL: - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0404-4	https://znanium.ru/catalog/document?id=434841
Климова, Г.Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г.Н. Климова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 179 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00510-3	https://urait.ru/bcode/490263.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы			
5	5		Электроэнергетические системы и сети
7	9		Техника высоких напряжений
7	6		Переходные электромеханические процессы в электроэнергетических системах
1	3		Введение в специальность
4	4		Основы производства и передачи электроэнергии
4	4		Методы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
6	7		Электромагнитная совместимость в электроэнергетике
6	7		Автоматизация электроэнергетических систем
8	8		Диагностика электрооборудования в электрических сетях
8	8		Диагностика электрооборудования в системах электроснабжения
4	6		Технологическая практика
8	9		Преддипломная практика

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
ОПК-6: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности					
ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность					
Знать: средства измерения, методы проведения измерений электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения техники экспериментирования с использованием пакетов программ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-6: Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-6.1 Применяет знания основных производственных процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы					
Знать: основные производственные процессы электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен
Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками руководства производственными процессами в электроэнергетической отрасли с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины «Введение в специальность»

Вариант 1

1. Первые сведения о применении электроэнергии. Первый источник электроэнергии.

2. Применяемые в электротехнике изоляционные материалы.

3. Неявнополюсный синхронный генератор.

Вариант 2

1. Изобретение электромашинного генератора.

2. Понятие о внутренней и внешней изоляции.

3. Явнополюсный синхронный генератор

Вариант 3

1. Формирование электротехнической промышленности.

2. Назначение защиты. Понятие селективности.

3. Источники питания. Типы источников питания. Схемы распределительных устройств.

Вариант 4

1. Современные проблемы при передаче и распределении электрической энергии.

2. Оперативные переключения.

3. Баланс электрической энергии и мощности.

Вариант 5

1. Потери электроэнергии при передаче. Состав потерь.

2. Измерительные трансформаторы. Маркировка. Назначение.

3. Организация учета электроэнергии.

Вариант 6

1. Схема устройства трансформатора.

2. Схемы распределительных устройств подстанций.

3. Основные способы уменьшения потерь электроэнергии.

Темы рефератов

1. Первые сведения о применении электроэнергии. Первый источник электроэнергии.

2. Изобретение электромашинного генератора.

3. Формирование электротехнической промышленности.

4. Современные проблемы при передаче и распределении электрической энергии.

5. Потери электроэнергии при передаче. Состав потерь.

6. Основные способы уменьшения потерь электроэнергии.

7. Организация учета электроэнергии.

8. Опоры воздушных линий электропередачи. Маркировка. Назначение.

9. Изоляторы. Типы изоляторов. Назначение.

10. Провода воздушных линий. Маркировка. Назначение

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Введение в специальность»

1. Первые сведения о применении электроэнергии. Первый источник электроэнергии.

2. Изобретение электромашинного генератора.

3. Формирование электротехнической промышленности.

4. Современные проблемы при передаче и распределении электрической энергии.

5. Потери электроэнергии при передаче. Состав потерь.

6. Схема устройства трансформатора.

7. Режимы работы трансформатора.

8. Современное исполнение трансформаторов. Условные обозначения обмоток трансформаторов. Маркировка.

9. Выключатели. Маркировка. Исполнение. Назначение.

10. Разъединители. Типы разъединителей. Маркировка. Назначение.

11. Линии электропередач. Основные элементы.

12. Опоры воздушных линий электропередачи. Маркировка. Назначение.

13. Изоляторы. Типы изоляторов. Назначение.

14. Провода воздушных линий. Маркировка. Назначение.

15. Линейная арматура.

16. Распределительные устройства подстанций. Основные элементы.

17. Схемы распределительных устройств подстанций.

18. Измерительные трансформаторы. Маркировка. Назначение.

19. Категории потребителей электроэнергии. Понятие надежности.

20. Применяемые в электротехнике изоляционные материалы.

21. Понятие о внутренней и внешней изоляции.

22. Назначение защиты. Понятие селективности.

23. Оперативные переключения.

24. Диспетчерский пункт электроснабжения. Его устройство.

25. Понятие об автоматизации. АВР и АПВ. АЧР.

26. Показатели качества электроэнергии. Отклонение напряжения. Колебания напряжения. Несинусоидальность напряжения.

27. Несимметричные режимы ЭЭС.

28. Баланс электрической энергии.

29. Основные способы уменьшения потерь электроэнергии.

30. Организация учета электроэнергии.

31. Баланс электрической энергии и мощности.

32. Источники питания. Типы источников питания. Схемы распределительных устройств.

33. Явнополюсный синхронный генератор.

34. Неявнополюсный синхронный генератор.

Темы рефератов

1. Исторический обзор развития электрических сетей в России, современное состояние и перспективы дальнейшего развития.

2. Современное состояние электроэнергетических систем, проблемы и тенденции развития.

3. Научно-техническая политика в области электроэнергетики.

4. Современные достижения науки и технологий в области больших электроэнергетических систем;

5. Сравнительный анализ инновационных технологий, применяемых в электроэнергетике в России и за рубежом.

6. Информатизация ЭЭС.

7. Характеристика и сравнительный анализ свойств традиционной электроэнергетической системы и интеллектуальной электроэнергетической системы.

8. Индустриальная модель организации ЭЭС.

9. Опыт либерализации электроэнергетики в различных странах мира.

10. Рынки энергии и мощности в России и за рубежом.

11. Нетрадиционные источники энергии.

Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине «Введение в специальность»

1. Повышение технико-экономических показателей и развития теплоэнергетики происходит при:
A) энергосбережении систем производства;
B) оптимизации систем производства;
C) энергосбережении и оптимизации;
D) эффективности работы оборудования;
E) рационального распределения энергоресурсов.

2. В силовых процессах «полезная энергия» определяется по:
A) световому потоку ламп;
B) количеству теплоты, полученной потребителями или пользователями;
C) рабочему моменту на валу двигателя, расходу энергии, необходимой в соответствии с теоретическим расчетом проведения заданных усилий;
D) расходу энергии, необходимой для проведения заданных условий;
E) теоретическому расходу энергии на нагрев, кипение, плавку, испарение материала и проведение эндотермических реакций.

3. Удельное потребление энергии в нашей стране в среднем выше, чем в развитых странах:
A) в 3-4 раза;
B) в 5-6 раз;
C) в 3-5 раз;
D) в 2 раза;
E) в 4-5 раз.

4. В системы электроснабжения предприятии входят:
A) электрические сети напряжением 0,4 кВ, 6 или 10 кВ;
B) понижающие трансформаторы и электродвигатели;

C) электропривод и осветительные комплексы;
D) электрические сети напряжением 0,4 кВ, 6 или 10 кВ и системы автоматизации;
E) все перечисленное.

5. Прирост мирового потребления, ожидаемого в течение следующих нескольких десятилетий, составит:
A) 85 %;
B) 90 %;
C) 65 %;
D) 70 %;
E) 50 %.

6. В 1990 году на традиционную биомассу от всего количества возобновляемых энергоресурсов приходилось около:
A) 60 %;
B) 50 %;
C) 40 %;
D) 70 %;
E) 55 %.

7. Удельное потребление электроэнергии в расчете на одного жителя мира составляет:
A) 2500 кВт·ч;
B) 1500 кВт·ч;
C) 2190 кВт·ч;
D) 1190 кВт·ч;
E) 3190 кВт·ч.

8. Энергетическая цепочка – это:
A) поток энергии от добычи (производства) первичного энергоресурса до конечного использования энергии;
B) движение энергоресурсов в энергохозяйстве в направлении от источников к потребляемой энергии;
C) запас энергии, необходимые для реализации мер по экономии единицы энергии в год без нежелательного изменения количества или качества выпускаемой продукции;
D) количество энергии, которая была потреблена при производстве продукции или выполнении работы;
E) количество энергии, сохраненная при производстве продукции или выполнении работы.

9. К активной экономии энергии применительно к действующим энергетическим и энергопотребляющим установкам относится:
A) теплоизоляция, теплопроводность, запрограммированное управление отоплением и кондиционированием воздуха, регулирование нагрузки;
B) запрограммированное управление отоплением и кондиционированием воздуха, регулирование нагрузки;
C) теплоизоляция, теплопроводность, теплопередача, побочная термодинамическая

эффективность;
D) теплоизоляция, теплопроводность, теплопередача, побочная термодинамическая эффективность, энергоэкономическое здание;
E) запрограммированное управление отоплением и кондиционированием воздуха, регулирование нагрузки, возврат конденсата.

10. Источники энергии должны обладать свойствами:
A) быть возобновляемыми;
B) экологически чистыми;
C) не приводить к потере тепловой энергии в окружающую среду;
D) быть возобновляемыми и экологически чистыми;
E) все перечисленное.

11. В системах освещения «полезная энергия» определяется по:
A) световому потоку ламп;
B) рабочему моменту на валу двигателя;
C) расходу энергии, необходимой в соответствии с теоретическим расчетом проведения заданных усилий;
D) расходу энергии, необходимой для проведения заданных условий;
E) теоретическому расходу энергии на нагрев, кипение, плавку, испарение материала и проведение эндотермических реакций.

12. Удельное потребление энергии в нашей стране в среднем выше, чем в развитых странах:
A) в 3-4 раза;
B) в 5-6 раз;
C) в 3-5 раз;
D) в 2 раза;
E) в 4-5 раз.

13. Энергосбережение — это:
A) сохранение на заданном уровне потребления энергии;
B) уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее полного и рационального использования во всех сферах деятельности человека;
C) уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее неполного и иррационального использования во всех сферах деятельности человека;
D) повышение выработки тепловой и электрической энергии любыми путями;
E) определение оптимальных расходов топливно-энергетических ресурсов для обеспечения потребителей тепловой и электрической энергией.

14. Запасов угля для обеспечения энергетической потребности в течение следующих нескольких десятилетий хватит на:
A) 100 лет;
B) 200 лет;
C) 250 лет;
D) 150 лет;

E) 300 лет.

15. В 1990 году «новые» возобновляемые источники энергии составляли:
A) 5 %;
B) 10 %;
C) 2 %;
D) 3 %;
E) 12 %.

16. Модель мировой экономики является средством анализа:
A) перспектив мировой энергетики;
B) перспектив мировой энергетики и влияния на окружающую среду использования энергетических ресурсов;
C) перспектив мировой энергетики, влияния на окружающую среду использования энергетических ресурсов и политических мер или изменений технологий;
D) влияния на окружающую среду использования энергетических ресурсов и политических мер или изменений технологий;
E) перспектив мировой энергетики, влияния на окружающую среду использования вторичных, альтернативных энергетических ресурсов и политических мер или изменений технологий.

17. Источники энергии должны обладать свойствами:
A) быть возобновляемыми;
B) экологически чистыми;
C) не приводить к потере тепловой энергии в окружающую среду;
D) быть возобновляемыми и экологически чистыми;
E) все перечисленное.

18. В силовых процессах «полезная энергия» определяется по:
A) световому потоку ламп;
B) количеству теплоты, полученной потребителями или пользователями;
C) рабочему моменту на валу двигателя, расходу энергии, необходимой в соответствии с теоретическим расчетом проведения заданных усилий;
D) расходу энергии, необходимой для проведения заданных условий;
E) теоретическому расходу энергии на нагрев, кипение, плавку, испарение материала и проведение эндотермических реакций.

19. К общим закономерностям энергосбережения относятся:
A) энергосбережение и экономичность при создании систем транспортировки, ремонтопригодность конструкции, позволяющая быстро обнаружить и устранить неполадки и отказы в надежной работе;
B) эффективная теплоизоляция канала, надежно и долговечно работающая при условиях эксплуатации;
C) малое гидравлическое сопротивление канала, по которому проходит транспортировка теплоносителя, что обеспечивает малую мощность, затрачиваемую на прокачку

теплоносителя;
D) герметичность систем транспортировки, что обеспечивает энергосбережение на воспроизводство теплоносителя;
E) все перечисленное.

20. С уменьшением нагрузки ниже номинальной температура уходящих газов:
A) уменьшается;
B) увеличивается;
C) уменьшается, а затем резко увеличивается;
D) увеличивается, а затем резко уменьшается;
E) остается неизменной.

21. Горючие ВЭР представляют собой:
A) физическую теплоту основных и побочных продуктов, отходящих газов технологических агрегатов, а также систем охлаждения их элементов;
B) потенциальную энергию газов, выходящих из технологических агрегатов с избыточным давлением, которое может быть использовано в утилизационных установках для получения других видов энергии;
C) побочные газообразные продукты технологических процессов, которые могут быть использованы в качестве энергетического или технологического топлива;
D) химическую теплоту основных и побочных продуктов, отходящих газов технологических агрегатов, а также систем охлаждения их элементов;
E) все перечисленное.

22. Спрос на услуги, которые представляет энергетика – это:
A) отопление, охлаждение, освещение, бытовые приборы, транспорт;
B) отопление, освещение, горячее водоснабжение;
C) отопление, горячее водоснабжение, вентиляция;
D) бытовые приборы, отопление, освещение, транспорт;
E) отопление, охлаждение, горячее водоснабжение, вентиляция, освещение, бытовые приборы, транспорт.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Обучающемуся предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Обучающийся должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка«хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Немировский, А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. - 4-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 174 с. - ЭБС Знаниум. - URL: - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0404-4	https://znanium.ru/catalog/document?id=434841
Введение в специальность : курс лекций для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль Электроэнергетические системы и сети) для всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2019. - 83 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058842&DOK=0C73B5&BASE=0007AA

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Методические рекомендации по написанию и оформлению рефератов / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 15 с. - Прил.: с. 13-14. - Режим доступа: свободный http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 21.03.01 Нефтегазовое дело, 21.04.01 Нефтегазовое дело, форма обучения: очная, очно-заочная, заочная / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Инженер. фак., Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Кохужева Р.Б. - Майкоп : Б.и, 2023. - 22 с. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 21-22 (13 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052531
Климова, Г.Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для вузов / Г.Н. Климова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 179 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00510-3	https://urait.ru/bcode/490263.

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ

для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Ресурсы открытого доступа МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro - Новости электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника - https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://ee-system.ru/ https://minenergo.gov.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины **«Введение в специальность»**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	лекция, приобретение знаний, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы
Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 1.1 Классификация развития электрических сетей 1.2 Основное оборудование, используемое для передачи электроэнергии 1.3 Источники питания 2.4 Защита, управление и автоматизация электроэнергетических систем	конспектирование, приобретение знаний, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы
Раздел 3 «Качество электрической энергии» 3.1 Основные понятия и определения 3.2 Показатели качества электроэнергии	лекция, конспектирование, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы

Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-6.1 Применяет знания основных производственные процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

«Введение в специальность»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1 «Введение» 1.1 Основные понятия и определения 1.2 Краткие сведения по истории развития электрических сетей	Основные понятия и определения электромагнитной совместимости	Составление плана-конспекта Исследование вопроса, реферат	формирование и совершенствование знаний	тестовые материалы, реферат
Раздел 2 «Электроэнергетические системы и сети» 1.4 Классификация развития электрических сетей 1.5 Основное оборудование, используемое для передачи электроэнергии 1.6 Источники питания 2.4 Защита, управление и автоматизация электроэнергетических систем	Источники и влияние электромагнитных помех. Источники электромагнитных помех в электроэнергетических установках и средствах автоматизации	Составление плана-конспекта закрепление знаний	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовые материалы, реферат
Раздел 3 «Качество электрической энергии»	Помехоустойчивость и стойкость к повреждению чувствительных элементов в устройствах	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	тестовые материалы,

3.1 Основные понятия и определения 3.2 Показатели качества электроэнергии	электроэнергетики.	закрепление знаний		реферат
Раздел 4 «Потери энергии в электрических сетях» 4.1 Баланс активной и реактивной мощности 4.2 Состав потерь электрической энергии	Механизмы связи электромагнитных влияний и каналы передачи помех. Нормирование электромагнитных помех	беседа, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	тестовые материалы, реферат

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Ресурсы открытого доступа
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - https://minenergo.gov.ru/ Netelectro - Новости электротехники, статьи и информация, доска объявлений, видео-презентации и реклама, каталог компаний и оборудования. - https://netelectro.ru/ Электротехника - https://electrono.ru/ Электроэнергетические системы - http://ee-system.ru/ https://minenergo.gov.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html

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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Лаборатория электроэнергетических систем (2-2-45) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель для аудитории на 26 посадочных мест, интерактивная доска, лабораторное оборудование: учебный лабораторный стенд «Электрические и магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод» ЭОЭ4М-С-К исполнение стендовое компьютерное; учебный лабораторный стенд «Электрические станции и подстанции, электроэнергетические системы и сети, релейная защита, автоматизация электроэнергетических систем, электроснабжение, переходные процессы в электроэнергетических системах» ЭЭ2М-С-К, исполнение стендовое компьютерное	Adobe Reader DC Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ» 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	Adobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401