

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 код:

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.ДВ.02.02 Основы производства и передачи электроэнергии

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)	<u>Кохужева Римма Батырбиевна</u> (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)	<u>Меретуков Мурат Айдамирович</u> (Ф.И.О.)
------------------------------------	---	--

Согласовано:

Руководитель ОПОП заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024 (подпись)	<u>Меретуков Мурат Айдамирович</u> (Ф.И.О.)
---	---	--

Согласовано:

	НБ МГТУ (название подразделения)	
29.08.2024	Подписано простой ЭП 29.08.2024 (подпись)	<u>И. Б. Берберьян</u> (Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Основы производства и передачи электроэнергии» является формирование знаний о современном состоянии, проблемах и перспективах развития электроэнергетики, назначении и принципах работы основного оборудования электроэнергетических систем.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основных принципов производства и передачи электроэнергии;
- ознакомить студентов о назначении и принципах работы основного оборудования электроэнергетических систем.



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

Дисциплина «Основы производства и передачи электроэнергии» относится к дисциплинам, формирующим специальные профессиональные знания и исследовательские навыки, необходимые при развитии и эксплуатации электроэнергетических систем.

Знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, необходимы для изучения дисциплин «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения».

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы.



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-1.1	Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий
ПК-1.2	Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации
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



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		
Курс 2	Сем. 4	1	34	17	0.35	35.65	57	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 4	1	6	4	0.35	8.65	125	144	4



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Состояние электроэнергетического комплекса в Рос-сии. Направления развития электроэнергетики	1-2 недели	4		2				7		Рефераты
4	Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы	3-6 недели	6		2				10		Контрольный опрос. Рефераты
4	Особенности конструктив-ного исполнения линий СВН и их параметры. Ме-тоды повышенной про-пускной способности электропередач СВН	7-9 недели	6		2				10		Блиц - опрос. Рефераты
4	Новые типы электропере-дач. Компактные линии, их конструкция, удельные па-раметры, пропускная способность	10-12 недели	6		3				10		Контрольный опрос. Рефераты
4	Управляемые линии пере-менного тока. Устройства FACST скалярного и век-торного управления. Пер-спективы применения управляемых линий в энергосистеме России	13-14 недели	6		4				10		Тесты. Рефераты
4	Вставки постоянного тока. Их назначение и реализа-ция. Особенности режимов энергосистем, содержащих линии и вставки постоянного тока	15-17 недели	6		4				10		Тесты
4	Промежуточная аттестация	17 неделя					0.35	35.65			Экзамен
	ИТОГО:		34		17		0.35	35.65	57		

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	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11

4	Состояние электроэнергетического комплекса в Рос-сии. Направления развития электроэнергетики							15	
4	Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы	1		1				20	
4	Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Ме-тоды повышенной про-пускной способности электропередач СВН	1		1				20	
4	Новые типы электропередач. Компактные линии, их конструкция, удельные па-раметры, пропускная способность	1		1				20	
4	Управляемые линии переменного тока. Устройства FACST скалярного и век-торного управления. Пер-спективы применения управляемых линий в энергосистеме России	1		1				25	
4	Вставки постоянного тока. Их назначение и реализа-ция. Особенности режимов энергосистем, содержащих линии и вставки постоянного тока	2						25	
4	Промежуточная аттестация: экзамен					0.35	8.65		
	ИТОГО:	6		4		0.35	8.65	125	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы производства и передачи электроэнергии», 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
4	Состояние электроэнергетического комплекса в России. Направления развития электроэнергетики	4			Состояние электроэнергетического комплекса в России. Направления развития электроэнергетики	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками применения знаний 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	, Лекция-беседа
4	Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая	6	1		Современное состояние и перспективы генерации и преобразования электроэнергии в России	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую	, 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
	энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы				и за рубежом. Современное состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Использование энергии ветра. Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы		цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками применения знаний 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	
4	Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Методы повышенной пропускной способности электропередач СВН	6	1		Современное состояние и перспективы. Роль электропередач СВН в энергосистемах. Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Методы повышенной пропускной способности электропередач СВН	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками применения знаний	, 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
							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	
4	Новые типы электропередач. Компактные линии, их конструкция, удельные параметры, пропускная способность	6	1		Новые типы электропередач. Компактные линии, их конструкция, удельные параметры, пропускная способность	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками применения знаний основных производственных процессов электроэнергетической отрасли; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; правил технической эксплуатации технологических	, 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
							объектов электроэнергетической отрасли и методов управления режимами их работы	
4	Управляемые линии переменного тока. Устройства FACST скалярного и векторного управления. Перспективы применения управляемых линий в энергосистеме России	6	1		Управляемые линии переменного тока. Устройства FACST скалярного и векторного управления. Перспективы применения управляемых линий в энергосистеме России	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками применения знаний 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	, Лекции-визуализации
4	Вставки постоянного тока. Их назначение и реализация. Особенности режимов энергосистем, содержащих линии и вставки постоянного тока	6	2		Физические особенности длинных линий постоянного тока. Схема электропередачи, ее основные характеристики, преимущества и недостатки. Конструктивное исполнение	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-6.1;	Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий Уметь: в сочетании с сервисными	, 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
					линий постоянного тока. Вставки постоянного тока. Их назначение и реализация. Особенности режимов энергосистем содержащих линии и вставки постоянного тока		компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации Владеть: навыками применения знаний 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: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	34	6					

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
4	Состояние электроэнергетического комплекса в России. Направления развития электроэнергетики	Расчет солнечного коллектора для индивидуальной энергетической системы.	2		
4	Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы	Расчет характеристик и параметров ветроэнергетической установки	2	1	
4	Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Методы повышенной про-пускной способности электропередач СВН	Влияние продольной компенсации электропередачи на ее параметры и пропускную способность	2	1	
4	Новые типы электропередач. Компактные линии, их конструкция, удельные параметры, пропускная способность	Исследования на ПЭВМ распределения напряжения вдоль линии электропередачи и режима реактивной мощности при различной передаваемой активной мощности	3	1	
4	Управляемые линии переменного тока. Устройства FACST скалярного и векторного управления. Перспективы применения управляемых линий в энергосистеме России	Перспективы применения управляемых линий в энергосистеме России	4	1	
4	Вставки постоянного тока. Их назначение и реализация. Особенности режимов энергосистем, содержащих линии и вставки постоянного тока	Расчет нормального режима электропередач постоянного тока	4		
	ИТОГО:		17	4	

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
4	Состояние электроэнергетического комплекса в России. Направления развития электроэнергетики	Составление плана-конспекта. Реферат	1-2	7	15	
4	Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы	Составление плана-конспекта. Реферат	3-4	10	20	
4	Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Методы повышенной про-пускной способности электропередач СВН	Составление плана-конспекта. Реферат	5-7	10	20	
4	Новые типы электропередач. Компактные линии, их конструкция, удельные параметры, пропускная способность	Составление плана-конспекта. Реферат	8-10	10	20	
4	Управляемые линии переменного тока. Устройства FACST скалярного и векторного управления. Перспективы применения управляемых линий в энергосистеме России	Составление плана-конспекта. Реферат	11-13	10	25	
4	Вставки постоянного тока. Их назначение и реализация. Особенности режимов энергосистем, содержащих линии и вставки постоянного тока	Составление плана-конспекта. Реферат	14-17	10	25	
ИТОГО:				57	125	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 5 Деятельность и виды студенческих объединений	04.2026 Майкопская ГЭС	«Технология передачи энергии от мест генерирования к местам потребления»	Лекция-беседа	Старков Н.Н. Студенческий сектор по взаимодействию с работодателями	ПК-1.1; ПК-1.2; 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 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
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
621.31(07) О-75 Основы производства и передачи электроэнергии : [учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника] / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Старков Н.Н. - Майкоп : Б/и, 2019. - 66 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 66 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058709

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Полковниченко, Д.В. Введение в электроэнергетику и электротехнику : учебное пособие / Д.В. Полковниченко, И.Б. Гуляева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 204 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=417166 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0997-1	https://znanium.com/catalog/document?id=417166
Ушаков, В.Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В.Я. Ушаков. - Москва : Юрайт, 2022. - 446 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490265 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00649-0	https://urait.ru/bcode/490265

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 согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий			
5	5		Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	5		Системы искусственного интеллекта
4	6		Общая энергетика
5	5		Переходные электромагнитные процессы в электроэнергетических системах
8	8		Электрические станции и подстанции
7	6		Переходные электромеханические процессы в электроэнергетических системах
4	4		Методы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
4	4		Основы производства и передачи электроэнергии
4	6		Основы энергосбережения
4	6		Потребители электроэнергии и режимы их работы
4	6		Технологическая практика
ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации			
3	3		Профессиональный иностранный язык
5	5		Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"
5	5		Системы искусственного интеллекта
4	4		Методы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
4	4		Основы производства и передачи электроэнергии
6	8		Эксплуатационная практика
6	8		Электрические аппараты устройств управления и автоматики
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			
5	5		Электроэнергетические системы и сети
7	9		Техника высоких напряжений



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-1.1 Использует по назначению пакеты компьютерных программ					
Знать: известные пакеты прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета и проектирования электроэнергетических и электротехнических систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен
Уметь: пользоваться поисковыми системами для получения информации в области электроэнергетики и электротехники	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для расчета и проектирования э	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
лектроэнергетиче ских и электротех нических систем					
ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности					
ОПК-1.2 Использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов					
Знать: известные пакеты прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета и проектирования э лектроэнергетиче ских и электротех нических систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос. Домашние задания. Тесты. Экзамен
Уметь: пользоваться поисковыми системами для получения информации в области электроэ нергетики и электротехники	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования пакета прикладных компьютерных программ для расчета и проектирования э лектроэнергетиче ских и электротех нических систем	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
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
Уметь: обрабатывать результаты научн о-исследовательс кой деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения техники эксперим ентирования с	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
использованием пакетов программ			пробелы		
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий	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 с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы электроэнергетического производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий					
Знать: основные производственные процессы, представляющие единую цепочку электроэнергетических технологий	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 с применением современного оборудования и материалов	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					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
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 формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контролирующие материалы для текущего контроля знаний по дисциплине « Основы производства и передачи электроэнергии»

Вариант 1

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Модель потребности общества в энергии. Потенциал ВИЭ, эффективность использования различных их видов. Сравнение характеристик ВИЭ и НИЭ.



2. Поправочные коэффициенты для расчета параметров схемы замещения и их определение.

Вариант 2

1. Научные принципы использования ВИЭ: анализ, временные характеристики, качество, комплексный подход к планированию энергетики. Технические, социально-экономические и экологические проблемы использования ВИЭ.
2. Замещение электропередачи эквивалентным четырехполюсником, определение его постоянных.

Вариант 3

1. Солнечное излучение и его характеристики.
2. Задачи и особенности расчета протяженных электропередач, способы задания исходной информации.

Вариант 4

1. Нагревание воды солнечным излучением. Типы солнечных нагревателей.
2. Особенности расчета режима наибольших нагрузок электропередачи, оптимизация режима, выбор мощности и места установки компенсирующих устройств.

Вариант 5

1. Техничко-экономические проблемы создания СЭС различных типов. Их сравнение с ТЭС. Экологические последствия создания СЭС.
2. Особенности расчета режимов малых нагрузок, загрузка генераторов и синхронных компенсаторов реактивной мощностью, стекающей с линии. Выбор мощности и места установки шунтирующих реакторов.

Вариант 6

1. Ветроэнергетика. Ветер и его характеристики. Сила ветра. Определение средней скорости ветра. Классификация ветроустановок. Ветроэнергетический кадастр.
2. Режим одностороннего включения протяженной линии, распределение напряжения и реактивной мощности, методы ограничения напряжений и компенсации реактивной мощности.

Вариант 7



1. Режимы работы ветроколеса. Классификация ВЭУ. Техничко-экономическое обоснование параметров ВЭС. Экологические проблемы ветроэнергетики.

2. Выбор мощности и места установки шунтирующих реакторов.

Вариант 8

1. Гидроэнергетика. Малые ГЭС. Гидроэнергетический потенциал.

2. Самовозбуждение генераторов в данном режиме, условия, его вызывающие, и мероприятия по его устранению.

Вариант 9

1. Устройства для преобразования энергии волн. Утка Солтера. Колеблющийся водяной столб. Экология.

2. Общая характеристика способов повышения пропускной способности.

Вариант 10

1. Энергия приливов. Техничко-экономические и экологические проблемы ПЭС.

2. Промежуточные синхронные компенсаторы, выбор их мощности и места установки. Продольная емкостная компенсация, выбор ее параметров, воздействие на режим линии, конструкция УПК.

Темы рефератов

1. Ветроэнергетика. Ветер и его характеристики. Сила ветра.

2. Экологические последствия создания СЭС.

3. Устройства для преобразования энергии волн.

4. Энергия приливов. Техничко-экономические и экологические проблемы ПЭС.

5. Применение электропередач СВН за рубежом.

6. Модель потребности общества в энергии.



Тест

1. Для питания большинства радиосхем требуется

- а) постоянный ток
- б) переменный ток

2. В электродвигателях происходит превращение

- а) энергии электрического поля в энергию магнитного поля
- б) электрической энергии в механическую
- в) электрической энергии во внутреннюю
- г) механической энергии в электрическую
- д) внутренней энергии плазмы в электрическую

3. Скользящие контакты на роторах промышленных генераторов служат для

- а) ослабления паразитных вихревых токов (токов Фуко)
- б) того, чтобы можно было использовать тихоходные первичные двигатели
- в) подвода тока к ротору или отвода его во внешнюю цепь
- г) увеличения потока магнитной индукции, а, следовательно, и амплитуды индуцируемой ЭДС

4. Имеет те преимущества, что напряжение и силу тока можно почти без потерь мощности преобразовывать в широких пределах

- а) постоянный ток
- б) переменный ток

5. В индукционных генераторах происходит превращение



- а) электрической энергии во внутреннюю
- б) электрической энергии в механическую
- в) механической энергии в электрическую
- г) энергии электрического поля в энергию магнитного поля
- д) внутренней энергии плазмы в электрическую

6. Чем отличается в генераторе ротор от якоря?

- а) Ротор и якорь - это одно и то же
- б) Не знаю
- в) Ротор вращается, а якорь нет
- г) Якорь вращается, а ротор нет
- д) Среди ответов 1-3 нет верного

7. В индукционном генераторе индуктор и якорь имеют железные сердечники для

- а) ослабления паразитных вихревых токов (токов Фуко)
- б) подвода тока к ротору или отвода его во внешнюю цепь
- в) увеличения потока магнитной индукции, а, следовательно, и амплитуды индуцируемой ЭДС
- г) того, чтобы можно было использовать тихоходные первичные двигатели

8. Если увеличивать частоту переменного тока, то сопротивление цепи, содержащей конденсатор

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменится



9. Как называется вращающаяся часть генератора?

- а) Ротор
- б) Щетки
- в) Статор
- г) Скользящие контакты

10. Для питания ротора генератора переменного тока используют

- а) постоянный ток
- б) переменный ток

11. У повышающего трансформатора

- а) $k < 1$
- б) $k > 0$
- в) $k = 0$
- г) $k < 0$
- д) $k = 1$
- е) $k > 1$

12. В колебательном контуре происходит превращение

- а) электрической энергии во внутреннюю
- б) механической энергии в электрическую
- в) энергии электрического поля в энергию магнитного поля
- г) внутренней энергии плазмы в электрическую



д) электрической энергии в механическую

13. В технике и в быту чаще используется

а) переменный ток

б) постоянный ток

14. В МГД-генераторах происходит превращение

а) электрической энергии в механическую

б) энергии электрического поля в энергию магнитного поля

в) механической энергии в электрическую

г) электрической энергии во внутреннюю

д) внутренней энергии плазмы в электрическую

15. Для уменьшения потерь мощности в линиях электропередачи

а) уменьшают силу тока, увеличивая напряжение

б) увеличивают и силу тока, и напряжение

в) увеличивают силу тока, уменьшая напряжение

г) увеличивают сечение проводов, уменьшая R

Ключи правильных ответов

вопрос	1	2	3	4	5	6	7	9	10
ответ	1	2	3	2	3	1	3	2	1
вопрос	11	12	13	14	15				
ответ	1	3	1	5	1				

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине



«Основы производства и передачи электроэнергии»

1. Классификация возобновляемых источников энергии. Модель потребности общества в энергии. Потенциал ВИЭ, эффективность использования различных их видов. Сравнение характеристик ВИЭ и НИЭ.
2. Научные принципы использования ВИЭ: анализ, временные характеристики, качество, комплексный подход к планированию энергетики. Технические, социально-экономические и экологические проблемы использования ВИЭ.
3. Солнечное излучение и его характеристики.
4. Нагревание воды солнечным излучением. Типы солнечных нагревателей.
5. Техно-экономические проблемы создания СЭС различных типов. Их сравнение с ТЭС. Экологические последствия создания СЭС.
6. Ветроэнергетика. Ветер и его характеристики. Сила ветра. Определение средней скорости ветра. Классификация ветроустановок. Ветроэнергетический кадастр.
7. Режимы работы ветроколеса. Классификация ВЭУ. Техно-экономическое обоснование параметров ВЭС. Экологические проблемы ветроэнергетики.
8. Гидроэнергетика. Малые ГЭС. Гидроэнергетический потенциал.
9. Устройства для преобразования энергии волн. Утка Солтера. Колеблющийся водяной столб. Экология.
10. Энергия приливов. Техно-экономические и экологические проблемы ПЭС.
11. Геотермальная энергия и ее свойства. ГеоТЭС. Экологические проблемы строительства ГеоТЭС.
12. Роль электропередач СВН в энергосистемах. Особенности линий СВН, их технические и экономические характеристики, требования, предъявляемые к этим линиям.
13. Применение электропередач СВН за рубежом.
14. Габариты линий СВН и факторы, их определяющие.
15. Конструкция фазы, выбор ее оптимальных параметров. Влияние конструкции фазы на удельные электрические параметры линии и ее пропускную способность.



16. Учет распределенности параметров линии и волновых процессов при передаче электрической энергии.

17. Характеристики режима при передаче различных мощностей.

18. Эюры распределения тока, напряжения, реактивной мощности вдоль линии.

19. Реактивные мощности концов линии при разных нагрузках, методы их компенсации.

20. Возможные способы представления протяженных линий в расчетных схемах.

21. Связь параметров четырехполюсника с параметрами П- и Т-образной схемы замещения.

22. Поправочные коэффициенты для расчета параметров схемы замещения и их определение.

23. Замещение электропередачи эквивалентным четырехполюсником, определение его постоянных.

24. Задачи и особенности расчета протяженных электропередач, способы задания исходной информации.

25. Особенности расчета режима наибольших нагрузок электропередачи, оптимизация режима, выбор мощности и места установки компенсирующих устройств.

26. Особенности расчета режимов малых нагрузок, загрузка генераторов и синхронных компенсаторов реактивной мощностью, стекающей с линии. Выбор мощности и места установки шунтирующих реакторов.

27. Расчеты режимов линий с промежуточными отборами мощности, алгоритмы расчетов.

28. Режим одностороннего включения протяженной линии, распределение напряжения и реактивной мощности, методы ограничения напряжений и компенсации реактивной мощности.

29. Выбор мощности и места установки шунтирующих реакторов.

30. Самовозбуждение генераторов в данном режиме, условия, его вызывающие, и мероприятия по его устранению.

31. Общая характеристика способов повышения пропускной способности.

32. Промежуточные синхронные компенсаторы, выбор их мощности и места установки. Продольная емкостная компенсация, выбор ее параметров, воздействие на режим линии,



конструкция УПК.

33. Переключательные пункты как средство повышения пропускной способности в послеаварийных режимах.

34. Компактные линии, их конструкция, удельные параметры, пропускная способность.

35. Управляемые линии переменного тока. Методы введения управляющих воздействий в линию, характеристики таких линий.

36. Применение управляемых реакторов для повышения пропускной способности линий сверхвысокого напряжения.

37. Применение современных вольтодобавочных трансформаторов для повышения пропускной способности линий сверхвысокого напряжения.

38. Статические вентильные источники реактивной мощности.

39. Схемы электропередачи постоянного тока.

40. Преимущества и недостатки линий постоянного тока.

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

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. 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.

Необходимо 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.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

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.

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 «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 «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.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Ушаков, В.Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В.Я. Ушаков. - Москва : Юрайт, 2022. - 446 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490265 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-00649-0	https://urait.ru/bcode/490265

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
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.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100052531
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.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100052528
Полковниченко, Д.В. Введение в электроэнергетику и электротехнику : учебное пособие / Д.В. Полковниченко, И.Б. Гуляева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 204 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=417166 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0997-1	https://znanium.com/catalog/document?id=417166
621.31(07) О-75 Основы производства и передачи электроэнергии : [учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника] / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Старков Н.Н. - Майкоп : Б/и, 2019. - 66 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 66 (5 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100058709

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

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 «**Основы производства и передачи электроэнергии**»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Состояние электроэнергетического комплекса в России. Направления развития электроэнергетики.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации 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
Современное состояние и перспективы генерации и преобразования электроэнергии в России и за рубежом. Современное состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Использование энергии ветра. Малая гидроэнергетика. Гидроаккумулирующие и приливные электростанции. Волновая энергия. Геотермальные ТЭЦ и котельные. Солнечные электростанции и коллекторы.	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации 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
Современное состояние и перспективы. Роль электропередач СВН в энергосистемах. Особенности конструктивного исполнения линий СВН и их параметры. Методы повышенной пропускной способности электропередач СВН.	лекция, проблемное изложение	изучение учебного материала	устная речь	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации 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
Новые типы электропередач. Компактные линии, их конструкция, удельные параметры, пропускная способность.	лекция, проблемное изложение	изучение учебного материала	устная речь	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации 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
Управляемые линии переменного тока. Устройства FACST скалярного и векторного управления. Перспективы применения управляемых линий в энергосистеме России.	лекция, проблемное изложение	изучение учебного материала	устная речь	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации 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
Физические особенности длинных линий постоянного тока. Схема электропередачи, ее основные характеристики, преимущества и недостатки. Конструктивное исполнение линий постоянного тока. Вставки постоянного тока. Их назначение и реализация. Особенности режимов энергосистем содержащих линии и вставки постоянного тока.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку электроэнергетических технологий ПК-1.2 Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации 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

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

«Основы производства и передачи электроэнергии»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Современные технологии производства электроэнергии в России и за рубежом	Расчет солнечного коллектора для индивидуальной энергетической системы.	Написание реферата	формирование и совершенствование знаний	Устный опрос
Раздел 1. Современные технологии производства электроэнергии в России и за рубежом	Расчет характеристик и параметров ветроэнергетической установки	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Домашние задания

Раздел 2. Современные технологии передачи электроэнергии в России и за рубежом	Влияние продольной компенсации электропередачи на ее параметры и пропускную способность	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Устный опрос
Раздел 2. Современные технологии передачи электроэнергии в России и за рубежом	Исследования на ПЭВМ распределения напряжения вдоль линии электропередачи и режима реактивной мощности при различной передаваемой активной мощности	Составление плана-конспекта	формирование, совершенствование знаний	Устный опрос Реферат
Раздел 2. Современные технологии передачи электроэнергии в России и за рубежом	Расчет нормального режима электропередач постоянного тока	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Контрольные задания

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
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
7-Zip Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.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://znaniy.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

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

Название
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://neb.pf/ . - 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 населения России 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/rmb-today) https://neb.pf/
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



Название
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/



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
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 лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензия
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 лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензия
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 лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензия

