

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.10.2023 16:13:13

Универсальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет, Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.12 Электротехника

21.03.01 Нефтегазовое дело

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

24.08.2023

(подпись)

Бибко Дмитрий Анатольевич

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Землеустройства

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

25.08.2023

Подписано простой ЭП

25.08.2023

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

25.08.2023

Подписано простой ЭП

25.08.2023

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

31.08.2023

Подписано простой ЭП

31.08.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники в такой степени, чтобы они могли грамотно выбирать и эксплуатировать необходимые электротехнические и электроизмерительные устройства, составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на модернизацию и разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- дать теоретическую базу для изучения комплекса специальных электротехнических вопросов;
- формирование умений и навыков научно-технического мышления и творческого подхода в решении вопросов, связанных с эксплуатацией, реконструкцией и проектированием электротехнического оборудования.
- изучение перспектив применения электроэнергии для автоматизации, контроля и управления производственными процессами;



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

Дисциплина входит в базовую часть цикла дисциплин ОП (Б1.О.13).

2.1. Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения

данной дисциплины:

Математика: линейная алгебра, векторный анализ, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения, интегральные преобразования Фурье и Лапласа (1,2, сем.).

Физика: механика (вращательное движение), электричество и магнетизм (1,2 сем.).

Информатика: простейшие навыки работы на компьютере и в сети Интернет, умение использовать прикладное программное обеспечение, в частности: пакеты универсальных математических программ, текстовый процессор и редактор формул (4 сем.).

Минимальные требования к «входным» знаниям, необходимым для успешного изучения данной дисциплины - удовлетворительное усвоение программ по указанным выше разделам, владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

2.2. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами:

Эксплуатации газораспределительных станций (7 сем.);

Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ (7 сем.)



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):

ОПК-1.2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
ОПК-4.1	Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-4.3	Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ



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	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 3	1	17	17	17	0.35	53.65	39	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 3	Сем. 5	1	4	4	4	0.35	8.65	123	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Лаб	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 3	Сем. 5	1	12	6	6	0.35	35.65	84	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
3	Вступительная лекция. Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях		1	1	1				2		Лекция-беседа
3	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока		2	2	2				2		Лекция-беседа
3	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей		2	2	2				2		Слайд-лекция
3	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока		4	4	4				4		Слайд-лекция
3	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики		2	2	2				5		Слайд-лекция
3	Электрические машины и основы электропривода		2	2	2				8		Слайд-лекция
3	Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов.		2	2	2				8		Слайд-лекция
3	Электрические измерения. Основы электробезопасности.		2	2	2				8		Слайд-лекция
3	Промежуточная аттестация.						0,35	53.65			зачет
	ИТОГО:		17	17	17		0.35	53.65	39		

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	
5	Вступительная лекция. Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях								12	
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока			1					12	
5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей		2	1					12	
5	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	2							18	
5	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	1	2	1					15	
5	Электрические машины и основы электропривода	1							18	

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
5	Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов.			1				18	
5	Электрические измерения. Основы электробезопасности.							18	
5	Промежуточная аттестация: экзамен					0,35	8,65		
	ИТОГО:	4	4	4		0.35	8.65	123	

5.3. Структура дисциплины для очно-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
5	Вступительная лекция. Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях	1						10	
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	2	2	2				12	
5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	1		2				10	
5	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	2		2				10	
5	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	2						12	
5	Электрические машины и основы электропривода							10	
5	Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов.	2	2					10	
5	Электрические измерения. Основы электробезопасности.	2	2					10	
5	Промежуточная аттестация: экзамен					0,35	35,65		
	ИТОГО:	12	6	6		0.35	35.65	84	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Электротехника», 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
3	Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях	1		1	Основные этапы и перспективы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. электрические и магнитные цепи; основные определения, элементы и топологические параметры	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и электро-магнитных	, Лекция-беседа

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
							про-цессов с использованием современных вычислительных средств.	
3	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	2		2	Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей с одним источником энергии. Два режима работы источника. Анализ и методы расчета сложных цепей. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами.	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	<p>знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и элек-тро-магнитных про-цессов с использованием современных</p>	, Слайд-лекция

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
3	Электромагнетизм Анализ и расчет магнитных цепей	2		1	Магнитное поле. Магнитные свойства материалов; магнитное насыщение, основные законы и классификация цепей. Анализ и расчет магнитных цепей с постоянными и переменными магнитными потоками. Электромагнитные явления. Индуктивность.	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	вычислительных средств. знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и элек-тро-магнитных про-цессов с использованием современных вычислительных средств.	, Слайд-лекция
3	Анализ и расчет электрических цепей	4	2	2	Получение синусоидальной ЭДС,	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	знать: основные положения теории и	, Слайд-лекция

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
	переменного тока				способы представления и параметры синусоидальных величин; анализ и расчет однофазных цепей методом векторных диаграмм, основы комплексного метода расчёта цепей; частотные свойства цепи, резонансные явления; анализ и расчет трехфазных цепей в симметричном и несимметричном режимах работы; несинусоидальные цепи.		практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и элек-тро-магнитных про-цессов с использованием современных вычислительных средств.	
3	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	2	1	2	Назначение, классификация, принцип действия трансформаторов, коэффициент	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных	, Слайд-лекция

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
					трансформации, режимы работы, внешние характеристики и КПД; трехфазный трансформатор; автотрансформатор и специальные трансформаторы. Электромагнитные аппараты автоматики: контакторы, реле, магнитные пускатели: назначение, принцип действия, параметры		электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и электро-магнитных процессов с использованием современных вычислительных средств.	
3	Электрические машины и основы электропривода (ЭП)	2	1		МПТ: назначение, классификация, принцип работы в режиме генератора и в режиме двигателя; схемы возбуждения, механические и ра-бочие	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических	, Слайд-лекция

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
					<p>характеристики; принципы регулирования частоты вращения ДПТ. СД: устройство и принцип работы; синхронный генератор и двигатель, частота вращения ротора; вращающий момент и угловая характеристика; синхронный компенсатор реактивной мощности. АД: устройство и принцип работы; частота вращения ротора, скольжение; механическая и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Электрооборудование буровых установок. Назначение, классификация ЭП. Режимы работы двигателей в приводе. Выбор двигателя для привода. Управление электроприводами.</p>		<p>машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и электромагнитных процессов с использованием современных вычислительных средств.</p>	
3	<p>Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов.</p>	2		2	<p>Расчет электрических сетей, потери напряжения в ЛЭП, методы определения сечения проводов. Схемы электроснабжения буровых производств.</p>	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	<p>знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических</p>	, Слайд-лекция

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
							измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и электро-магнитных процессов с использованием современных вычислительных средств.	
3	Электрические измерения и приборы. Основы электробезопасности	2		2	Методы и средства измерений. Основные характеристики и системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики. Действие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения. Средства защиты. Заземление и	ОПК-1.2; ОПК-4.1;	знать: основные положения теории и практики расчёта однофазных и трёхфазных электрических цепей; устройство, принцип работы электрических машин и электрооборудования, основы электрических измерений; уметь: подбирать устройства электронной техники,	, Слайд-лекция

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
					зануление.		электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; правильно эксплуатировать электрооборудование технологических машин и аппаратов; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами; читать и собирать электрические схемы; владеть: основами современных методов проектирования и инженерными приемами и навыками решения конкретных задач расчета электрических сетей и электротехнического оборудования нефтегазовых производств, навыками моделирования объектов и электро-магнитных процессов с использованием современных вычислительных средств.	
	ИТОГО:	17	4	12				

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
3	Вступительная лекция. Введение: основные понятия об электрических и магнитных цепях	Изучение условных обозначений схем, величин и их единиц измерений	1		
3, 5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Расчет простых линейных цепей постоянного тока с различным соединением сопротивлений	2	1	2
3, 5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	Расчет магнитных цепей с постоянной МДС	2	1	2
3	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	Расчет однофазных цепей синусоидального тока. Расчет трехфазных цепей.	4		2
3, 5	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	Определение параметров трансформаторов	2	1	
3	Электрические машины и основы электропривода	Выбор двигателей для электроприводов.	2		
3, 5	Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов.	Определение сечения провода.	2	1	
3, 5	Электрические измерения. Основы электробезопасности.	Измерение параметров цепи. Изучение схем защитного заземления.	2		
	ИТОГО:		17	4	6

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	Введение	Организационные вопросы и ТБ проведения лабораторных работ	1		
3, 5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Исследование цепи постоянного тока при смешанном соединении резисторов.	2		2
3,5	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	Исследование однофазной цепи переменного тока, содержащей резистор, индуктивность и емкость. Исследование трехфазной цепи	2	2	
3,5	Трансформаторы Электромагнитные устройства автоматики	Изучение однофазного двухобмоточного трансформатора.	4		
3,5	Электрические машины и основы	Изучение асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	4	2	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	электропривода				
3,5	Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов	Исследование схем электроснабжения	2		2
3,5	Электрические измерения. Основы электробезопасности	Проверка электроизмерительных приборов	2		2
	ИТОГО:		17	4	6

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

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
5	Основные понятия об электрических и магнитных цепях	Составление плана-конспекта	1 неделя	2	12	10
5	Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока	Составление плана-конспекта, решение задач	2-3 неделя	3	12	12
5	Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей	Составление плана-конспекта, решение задач	4 неделя	2	12	10
5	Анализ и расчет электрических цепей переменного тока	Составление плана-конспекта, решение задач	5-7 неделя	4	18	10
5	Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики	Составление плана-конспекта, решение задач	8-9 неделя	4	15	12
5	Электрические машины и основы электропривода	Составление плана-конспекта, решение задач,	10-13 неделя	8	18	10
5	Передача и распределение электроэнергии. Электроснабжение нефтегазовых объектов	Составление плана-конспекта, решение задач	14-15 неделя	8	18	10
5	Электрические измерения. Основы электробезопасности	Составление плана-конспекта, решение задач.	16-17 неделя	8	18	10
ИТОГО:				39	123	84

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	октябрь 2025 года филиал МГТУ п. Яблоновский	Исследование электрических параметров источников питания ЭХЗ	практические занятия	Бибко Д.А.	ОПК-4.1; ОПК-1.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий,направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059108&DOK=0C7122&BASE=0007AA
621.3(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042711
621.3(07) М 54 Методические указания и контрольные задания по курсу	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042856
621.3(07) Э 45 Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий,направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059108
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине обучающимися всех форм обучения технических специальностей и направлений подготовки / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составители: А.Е. Нижник, В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 34 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054166
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для обучающихся технических специальностей / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. трансп. процессов и техносфер. безопасности ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2020. - 58 с. - Библиогр.: с. 57 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054164

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003357	http://znanium.com/catalog/product/1003357
2. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1039046	http://znanium.com/catalog/product/1039046
Электротехника и электроника: лабораторный практикум : учебное пособие / А.Е. Поляков, М.С. Иванов, Е.А. Рыжкова, Е.М. Филимонова ; под ред. А.Е. Полякова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 378 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=387170 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-016678-0. - ISBN 978-5-16-109258-3	http://znanium.com/catalog/document?id=387170
Рыбков, И.С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 160 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=358588 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-00144-8. - ISBN 978-5-16-105219-8. - ISBN 978-5-16-006096-5	https://znanium.com/catalog/document?id=358588
Комиссаров, Ю.А. Общая электротехника и электроника	https://znanium.com/catalog/document?id=390558



Название	Ссылка
: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин ; под ред. П.Д. Саркисова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 479 с. - (Высшее образование- Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. -	
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 2, Электроника : учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 391 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=372821 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014295-1. - ISBN 978-5-16-106791-8	http://znanium.com/catalog/document?id=372821
621.3(075.8) Б 43 Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. - СПб. : Лань, 2012. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил.: с. 388-424. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012492 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 425 (7 назв.). - ISBN 978-5-8114-1225-9	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+034FC0
621.3(075.8) П 44 Подкин, Ю.Г. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 2, Электроника : учебное пособие для студентов вузов / Ю.Г. Подкин, Т.Г. Чикуров, Ю.В. Данилов ; под ред. Ю.Г. Подкина. - Москва : Академия, 2011. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012249 . - содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 307 (13 назв.). - ISBN 978-5-7695-7149-7. - ISBN 978-5-7695-7148-0	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+034F91
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2 т., Т. 1, Электротехника : учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 574 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=356124 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009061-0. - ISBN 978-5-16-102956-5	https://znanium.com/catalog/document?id=356124
Подкин, Ю.Г. Электротехника и электроника. В 2 т. Т. 1. Электротехника : учебное пособие для студентов вузов / Ю.Г. Подкин, Т.Г. Чикуров, Ю.В. Данилов ; под ред. Ю.Г. Подкина. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области радиотехники, электроники, биомедицинской техники и автоматизации. - Библиогр.: с. 392 (11 назв.).	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+034F8F
Гордеев-Бургвиц, М.А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. - Москва : Московский государственный строительный университет : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2015. - 331 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/35441.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7264-1086-9	http://www.iprbookshop.ru/35441.html
Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике : учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 164 с. - ЭБС Знаниум.	https://znanium.com/catalog/document?id=399459
Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике : учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - Москва : ФОРУМ, 2020. - 164 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=358693 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-124-2. - ISBN 978-5-16-103475-0. - ISBN 978-5-16-011301-2	https://znanium.com/catalog/document?id=358693
Пузаков, А.В. Системы электроснабжения транспортных средств : учебное пособие / Пузаков А.В. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 228 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=346064 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9729-0344-3	http://znanium.com/catalog/document?id=346064
621.3(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042711
Электронные системы управления работой дизельных двигателей : учебное пособие / Карелина, И.Н.	http://znanium.com/catalog/document?id=343295



Название	Ссылка
Кравченко, А.В. Коломейченко [и др.] ; под ред. С.И. Головина. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=343295 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012067-6. - ISBN 978-5-16-104768-2	
Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике : учебное пособие / А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. - Москва : ФОРУМ, 2019. - 164 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=1039046 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-124-2. - ISBN 978-5-16-103475-0. - ISBN 978-5-16-011301-2	https://znanium.com/catalog/document?pid=1039046
Гальперин, М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. - 480 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=387387 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-660-5. - ISBN 978-5-16-107681-1. - ISBN 978-5-16-014863-2	http://znanium.com/catalog/document?id=387387
Рыбков, И.С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. - 160 с. - ЭБС Знаниум.	https://znanium.com/catalog/document?id=395708
Першин, В.Т. Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи : учебное пособие / В. Т. Першин. - Москва : ИНФРА-М ; Минск : Новое знание, 2013. - 614 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=405030 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006703-2	http://znanium.com/go.php?id=405030
Общая электротехника и электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов : учебное пособие / составитель Соколов И.Л. - пос. Каравачево : КГСХА, 2021. - 120 с. - Рекомендовано методической комиссией инженерно-технологического факультета в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, всех форм обучения. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/252068 . - Режим доступа: по подписке	https://e.lanbook.com/book/252068
Дадонов, М.В. Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов : учебное пособие / Дадонов М.В., Кудреватых А.В. - Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 196 с. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/257549 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00137-310-0	https://e.lanbook.com/book/257549
621.3(075.8) Д 18 Данилов, И.А. Общая электротехника : учебное пособие для бакалавров / И.А. Данилов. - Москва : Юрайт, 2014. - 673 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Гриф: Допущено Министерством высшего и среднего образования СССР. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000013296 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - ISBN 978-5-9916-2809-9	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000013296
Гальперин, М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 480 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=347313 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00091-660-5. - ISBN 978-5-16-107681-1. - ISBN 978-5-16-014863-2	http://znanium.com/catalog/document?id=347313
Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника : учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - 2-е изд. - Саратов : Профобразование, 2019. - 416 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/88013.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4488-0135-8	https://www.iprbookshop.ru/88013.html
Марченко, А.Л. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами : учебно-методическая литература / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=262149 .	http://znanium.com/catalog/document?id=262149



Название	Ссылка
Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-103340-1 Рыбков, И.С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2013. - 160 с. - (ВПО: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=142819 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-00144-8	http://znanium.com/catalog/document?id=142819
Богатырев, А.В. Автомобили : учебник / А.В. Богатырев, Ю.К. Есеновский-Лашков, М.Л. Насоновский ; под ред. А.В. Богатырева. - 3-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 655 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=333934 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010219-1. - ISBN 978-5-16-101092-1	http://znanium.com/catalog/document?id=333934
Белоусов, А.В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А.В. Белоусов. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова : ЭБС АСВ, 2015. - 185 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/66690.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/66690.html
Рыбков, И.С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=938944 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 9785369001448	https://znanium.com/catalog/document?pid=938944

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	
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей			
34	34	34	Теоретическая и прикладная механика
3	5	5	Электротехника
4	4	4	Термодинамика и теплопередача
5	5	5	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
2	4	2	Ознакомительная практика
6	8	6	Технологическая практика №2
ОПК-4.1 Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве			
3	5	5	Электротехника
5	5	5	Метрология, квалиметрия и стандартизация
ОПК-4.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ			
3	5	5	Электротехника

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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата					
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей					
Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, тестирование, реферат, экзамен
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-4.1 Сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве					
Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, тестирование, реферат, экзамен
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-4.3 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ					
Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, тестирование, реферат, экзамен
Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами планирования и организации исследований и разработок, проведения экспериментов и наблюдений, техникой экспериментирования с использованием пакетов программ	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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
пакетов программ					

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

Контрольные вопросы и задания

Вариант №1

I. 1. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1=100$ Вт, $P_2 = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.

1). $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 124$ Ом. 2). $R_1 = 684$ Ом; $R_2 = 324$ Ом. 3). $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 324$ Ом.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в емкостном элементе?

1). 0. 2). 90° 3). -90° .

3. Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

1). Номинальному току одной фазы. 2). Нулю. 3). Сумме номинальных токов двух фаз.

4. Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

1). 10 А. 2). 17,3 А. 3). 14,14 А. 4). 20 А.

II. 5. Какие трансформаторы используются для питания электроэнергией бытовых потребителей?

6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1000$ об/мин. Частота вращения ротора $n_2 = 950$ об/мин. Определить скольжение.

7. Какое сопротивление должны иметь: а) амперметр; б) вольтметр

8. Опасен ли для человека источник электрической энергии, напряжением 36 В?

Вариант № 2

I. 1. Эквивалентное сопротивление цепи с последовательным соединением резисторов $R_1=15$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=12$ Ом, $R_4=6$ Ом.

1) 10 2) 43 3) 11

2. В цепи с последовательно соединёнными резистором R и емкостью C определить реактивное сопротивление X_c , если вольтметр показывает входное напряжение $U=200$ В, ваттметр $P = 640$ Вт, амперметр $I=4$ А.

1). 20 Ом. 2). 50 Ом. 3). 40 Ом. 4). 30 Ом.

3. Почему обрыв нейтрального провода четырёхпроводной трёхфазной системы является



аварийным режимом?

1). На всех фазах приемника энергии напряжение падает.

2). На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

3). На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

4. Соотношения, связывающие фазные и линейные токи в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

1). $U_l = U_{\phi}$, $I_l = I_{\phi}$ 2). $U_l = \sqrt{3}U_{\phi}$, $I_l = \sqrt{3}I_{\phi}$ 3). $U_l = \sqrt{3}U_{\phi}$, $I_l = I_{\phi}$ 4). $U_l = U_{\phi}$, $I_l = \sqrt{3}I_{\phi}$

II. 5. Для преобразования какой энергии предназначены асинхронные двигатели?

6. При постоянном напряжении питания двигателя постоянного тока параллельного возбуждения магнитный поток возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения?

7. Какие виды погрешностей присущи электроизмерительным приборам?

8. Какие части электротехнических устройств заземляются?

Вариант №3

I. 1. Эквивалентное сопротивление цепи с параллельным соединением резисторов $R_1=15$ Ом, $R_2=10$ Ом, $R_3=12$ Ом, $R_4=6$ Ом.

1) 10; 2) 43; 3) 11;

2. Мгновенное значение тока в нагрузке задано следующим выражением $i = 0,06 \sin(942t - 45^\circ)$. Определить период сигнала и частоту.

1). $f = 200$ Гц; $T = 5 \cdot 10^{-3}$ с. 2). $f = 150$ Гц; $T = 6,67 \cdot 10^{-3}$ с. 3). $f = 300$ Гц; $T = 3,33 \cdot 10^{-3}$ с.

3. В каких единицах выражается индуктивность L?

1). Генри. 2). Фарада 3). Кельвин. 4). Вольт.

4. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трёхфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

1). Трёхпроводной звездой. 2). Четырёхпроводной звездой. 3). Треугольником.

II. 5. У силового однофазного трансформатора номинальное напряжение на входе $U_1 = 6000$ В, на выходе: $U_2 = 100$ В. Определить коэффициент трансформации трансформатора.

6. Как называется основная характеристика асинхронного двигателя?

7. Назвать классы точности электроизмерительных приборов.

8. Сработает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б) четырехпроводной сетях трехфазного тока?

Вариант № 4



I. 1. Определить потери мощности в источнике, если его внутреннее сопротивление $R_0=2$ Ом, сопротивление нагрузки $R=40$ Ом, ток в цепи $I=12$ А

- 1). 6048 Вт; 2). 288 Вт; 3). 5760 Вт;

2. Напряжение на зажимах цепи с активным элементом, сопротивлением $R = 50$ Ом, изменяется по закону $u = 100 \sin(314t + 30^\circ)$. Определить закон изменения тока в цепи.

- 1). $i = 2 \sin 314t$; 2). $i = 2 \sin(314t + 30^\circ)$; 3). $i = 1,4 \sin(314t + 30^\circ)$; 4). $i = 1,4 \sin 314t$.

3. В трехфазной цепи линейное напряжение равно 220 В, линейный ток 2 А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

- 1). 0,8. 2). 0,6. 3). 0,5. 4). 0,4.

4. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- 1). Треугольником. 2). Звездой. 3). Двигатель нельзя включать в эту сеть.

II. 5. Каково назначение измерительного трансформатора тока?

6. Как изменится ток в обмотке ротора асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу?

7. Что такое надежность электроизмерительного прибора.

8. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?

Вариант № 5

I. 1. Каким будет соотношение между ЭДС и напряжением на зажимах в цепи постоянного тока, если внутреннее сопротивление источника равно нулю.

- 1). $U > E$ 2). U

2. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями: $i = 0,2 \sin(376,8t + 80^\circ)$ А, $u = 250 \sin(376,8t + 170^\circ)$ В. Определить тип нагрузки.

1. Активная. 2. Активно-индуктивная. 3. Активно-емкостная. 4. Индуктивная.

3. Какое из приведенных соотношений для симметричной трехфазной цепи содержит ошибку, если нагрузка соединена треугольником?

- 1). $U_\phi = U_l$. 2). $I_l = I_\phi$. 3). $P = \sqrt{3} \cdot U_l \cdot I_l \cdot \cos \phi$.

4. Линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой?

- 1). 2,2 А. 2). 1,27 А. 3). 3,8 А. 4). 2,5 А.

II. 5. На какие режимы работы рассчитаны измерительные трансформаторы напряжения?

6. Укажите основной недостаток асинхронного двигателя.

7. Какое соотношение необходимо при выборе номинальной мощности P_n электродвигателя при продолжительном режиме работы?



8. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?

Вариант № 6

I. 1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить еще один элемент?

- 1). Не изменится. 2). Уменьшится. 3). Увеличится.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности?

- 1). 0° . 2). 90° . 3). -90° .

3. Трехфазная нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки, б) несимметричной нагрузки?

1). а) будут, б) не будут; 2). а) будут, б) будут; 3). а) не будут, б) будут; 4). а) не будут, б) не будут.

4. В симметричной трехфазной цепи линейный ток равен 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

- 1). 2,2 А. 2). 1,27 А. 3). 3,8 А.

II. 5. Определить коэффициент трансформации однофазного трансформатора, если его номинальные параметры составляют: $U_1 = 220$ В; $I_1 = 10$ А; $U_2 = 110$ В; $I_2 = 20$ А.

6. Частота вращения магнитного поля асинхронного двигателя $n_1 = 1500$ об/мин, частота вращения ротора $n_2 = 1470$ об/мин. Определить скольжения s .

7. Сколько электродвигателей входит в электропривод?

8. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

Вариант № 7

I. 1. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если последовательно исходному включить еще один элемент?

- 1). Не изменится. 2). Уменьшится 3). Увеличится.

2. Мгновенные значения токов и напряжений в нагрузке заданы выражениями:



$i=2\sin(376,8t+30^\circ)$ А, $u=300\sin(376,8t+120^\circ)$ В. Определить полную мощность.

- 1). $S = 600$ В·А. 2). $S = 300$ В·А. 3). $S = 500$ В·А. 4). $S = 400$ В·А.

3. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?

1. Резонанс токов. 2. Резонанс напряжений. 3. Резонанс мощностей.

4. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение $U_l = 220$ В, линейный ток $I_l = 5$ А, коэффициент мощности $\cos\varphi = 0,8$. Определить активную мощность.

1. $P = 1110$ Вт. 2. $P = 1140$ Вт. 3. $P = 1524$ Вт. 4. $P = 880$ Вт.

II. 5. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют $I_1 = 100$ А, $I_2 = 5$ А.

6. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?

7. Сколько p - n - переходов содержат полупроводниковый прибор - диод.

8. Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС)?

Вариант № 8

I. 1. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

- 1). Оба провода нагреваются одинаково. 2). Сильнее нагревается провод с большим диаметром 3). Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром.

2. В электрической цепи с параллельно включенными резистивным элементом, идеальной катушкой индуктивности и конденсатором наблюдается резонанс. Как он называется?

- 1). Резонанс токов. 2). Резонанс напряжений. 3). Резонанс мощностей.

3. Симметричный трехфазный потребитель электрической энергии соединен в звезду с нулевым проводом. Как изменятся токи в фазах А, В, С и ток в нулевом проводе N, если в фазе А произойдет обрыв фазного провода? Указать неправильный ответ.

- 1). $I_A = 0$. 2). I_B - не изменится. 3). I_C - не изменится. 4). $I_N = 0$.



4. В симметричной трехфазной цепи фазный ток равен 1,27 А, рассчитать линейный ток, если нагрузка соединена треугольником.

- 1). 2,2 А 2). 1,27 А; 3). 3,8 А.

II. 5. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока (ТТ) и трансформаторы напряжения (ТН)? Указать неправильный ответ.

- 1). ТТ в режиме короткого замыкания. 2). ТН в режиме холостого хода.
3). ТТ в режиме холостого хода.

6. Трехфазный асинхронный двигатель мощностью 1 кВт включен в однофазную сеть. Какую полезную мощность на валу можно получить от этого двигателя?

7. В каких случаях применяется защитное заземление электроустановок?

8. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?

Вариант №9

I. 1. Как называется режим работы электроустановки, на который она рассчитана заводом - изготовителем?

- 1). Режим холостого хода. 2). Номинальный режим. 3). Режим короткого замыкания.

2. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в энергию:

1) магнитного поля; 2) электрического поля; 3) тепловую; 4) магнитного и электрического поля.

3. Угол сдвига фаз между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет?

- 1). 150°. 2). 120°. 3). 240°.

4. Линейное напряжение равно 220 В. Определить фазное напряжение, если нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником.

- 1). 380 В. 2). 127 В. 3). 220 В.



II. 5. У однофазного трансформатора номинальное напряжение и ток в первичной обмотке: $U_1 = 200 \text{ В}$, $I_1 = 20 \text{ А}$; во вторичной обмотке: $U_2 = 400 \text{ В}$, $I_2 = 10 \text{ А}$. Какой это трансформатор?

6. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?

7. Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий.

8. Сколько p - n - переходов содержат полупроводниковый прибор - транзистор?

Вариант №10

I. 1. Определите эквивалентное сопротивление электрической цепи постоянного тока, если сопротивления соединены параллельно и равны $R_1 = 10 \text{ Ом}$; $R_2 = 10 \text{ Ом}$; $R_3 = 5 \text{ Ом}$.

1). $R_{\text{экв}} = 10 \text{ Ом}$. 2). $R_{\text{экв}} = 20 \text{ Ом}$. 3). $R_{\text{экв}} = 5 \text{ Ом}$. 4). $R_{\text{экв}} = 2,5 \text{ Ом}$.

2. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки.

1). Действующее значение тока I ; 2). Начальная фаза тока φ_i ; 3). Период тока T .

3. Симметричная нагрузка соединена звездой. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А . Чему будет равен ток в линейном проводе?

1). $8,7 \text{ А}$. 2). $2,9 \text{ А}$. 3). 5 А . 4). 10 А .

4. Линейное напряжение 380 В . Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка трёхфазной цепи соединена звездой.

1). 380 В . 2). 127 В . 3). 220 В .

II. 5. В каких режимах может работать силовой трансформатор?

6. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В . Как следует соединить обмотки двигателя?

7. Какое напряжение допустимо в помещениях с повышенной опасностью?

8. Приведите схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя синусоидального тока.



Тесты

1. Как соединить три одинаковых резистора с сопротивлением R , чтобы эквивалентное сопротивление было $1,5R$?

1. параллельно; 2. последовательно; 3. смешанно

2. Два резистора мощностью 25 и 100 Вт, рассчитанные на напряжение 127 В, соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 220 В. Какие напряжения будут на резисторах?

1. 110 В, 110 В 2. 44 В, 176 В 3. 127 В, 127 В

3. Определить сопротивление ламп накаливания при указанных на них мощностях $P_1 = 100$ Вт, $P_2 = 150$ Вт и напряжении $U = 220$ В.

1. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 124$ Ом. 2. $R_1 = 684$ Ом; $R_2 = 323$ Ом. 3. $R_1 = 484$ Ом; $R_2 = 323$ Ом.

4. Мгновенные значения тока и напряжения в нагрузке заданы следующими выражениями: $i = 0,2 \sin(376,8 t + 170^\circ)$ А, $u = 250 \sin(376,8 t + 80^\circ)$ В. Определить тип нагрузки.

1. Активная. 2. Активно-индуктивная. 3. Активно-емкостная.

4. Индуктивная. 5. Емкостная

5. Как изменится сдвиг фаз между напряжением и током на катушке индуктивности, если оба ее параметра (R и X_L) одновременно увеличатся в два раза?

1. Уменьшится в два раза. 2. Останется неизменным. 3. Увеличится в два раза.

6. В трёхфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трёхфазную нагрузку, каждая фаза которой рассчитана на 220 В. По какой схеме следует соединить?

1. Треугольником. 2. Звездой. 3. Такую нагрузку нельзя включить в эту сеть.

7. Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной нагрузки?

1. а) да; б) нет. 2. а) да; б) да. 3. а) нет; б) нет. 4. а) нет; б) да.

8. Конденсатор емкостью C подключен к источнику синусоидального тока. Как изменится ток в конденсаторе, если частоту синусоидального тока уменьшить в три раза?



1. увеличится в 3 раза 2. уменьшится в 3 раза 3. не изменится

9. К трехфазной четырехпроводной сети подключена симметричная нагрузка. В фазу С включен амперметр. Как изменятся показания, если произойдет обрыв фазного провода В?

1. увеличатся 2. уменьшатся 3. не изменятся

10. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 240 В?

1. 19 мА. 2. 38 мА. 3. 80 мА. 4. 50 мА.

11. Какая электрическая величина оказывает непосредственное физическое воздействие на организм человека?

1. Напряжение. 2. Ток. 3. Мощность.

12. Если порог чувствительности человека к электрическому току $1 \text{ mA} = 0,01 \text{ A}$, а сопротивление человека 3000 Ом, то какого роста должен быть человек, чтобы почувствовать ток, стоя на земле в электрическом поле напряженностью 15 В/м ?

1. 0,5 м 2. 4,5 м 3. 2 м

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

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;



- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно. Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, 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.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества



обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта. В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной 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.

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

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где 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, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

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; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований



к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата, при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

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

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов. Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1008791	http://znanium.com/catalog/product/1008791
2. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003357	http://znanium.com/catalog/product/1003357
3. Рыбков И.С. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=938944	http://znanium.com/go.php?id=938944
4. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1039046	http://znanium.com/catalog/product/1039046
Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий, направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. нефтегаз. дело и землеустройство ; составители: Д.А. Бибко, Т.А. Щербатова, А.В. Бунякин. - Майкоп : Б.и, 2022. - 53 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 52 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059108&DOK=0C7122&BASE=0007AA
1. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003357	http://znanium.com/catalog/product/1003357
2. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1039046	http://znanium.com/catalog/product/1039046
Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий, направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. нефтегаз. дело и землеустройство ; составители: Д.А. Бибко, Т.А. Щербатова, А.В. Бунякин. - Майкоп : Б.и, 2022. - 53 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 52 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059108&DOK=0C7122&BASE=0007AA
621.3(07) Э 45 Электротехника : метод. указания к выполнению курсовой работы "Электротехнические расчеты цеха предприятия" для студентов технологических специальностей очной и заочной форм обучения / Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Т.Л. Барышова]. - Майкоп : МГТУ, 2008. - 27 с. - Прил.: с. 20-25. - Библиогр.: с. 26 (12 назв.)	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000053283
621.3 У 91 Учебно-методическое пособие к изучению дисциплины "Электротехника и электроника" : для студентов очного и заочного обучения инженерно-технических (кроме электротехнических) специальностей / Федер. агенство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строительных и общепрофессиональных дисциплин ; [сост. Т.Л.	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000053284



Название	Ссылка
Барышова]. - Майкоп : МГТУ, 2008. - 47 с. - Прил.: с. 45. - Библиогр.: с. 10-11 (12 назв.)	
621.3(07) М 54 Методические указания и контрольные задания по курсу "Электротехника и электроника" : для бакалавров очной и заочной формы обучения инженерно-технических и технологических (кроме электротехнических) направлений / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Барышова Т.Л.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 74 с. - Прил.: с. 67-73. - Библиогр.: с. 66 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042856
621.3(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине "Электротехника и электроника" (с рекомендациями к выполнению курсовой работы) : для бакалавров по направлению 260100.62 Продукты питания из растительного сырья всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Барышова Т.Л.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 88 с. - Прил.: с. 60-85. - Библиогр.: с. 86 (11 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100042711
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине обучающимися всех форм обучения технических специальностей и направлений подготовки / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составители: А.Е. Нижник, В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 34 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054166
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для обучающихся технических специальностей / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. трансп. процессов и техносфер. безопасности ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2020. - 58 с. - Библиогр.: с. 57 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054164
1. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003357	http://znanium.com/catalog/product/1003357
2. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1039046	http://znanium.com/catalog/product/1039046
621.3(07) Э 45 Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий, направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. нефтегаз. дело и землеустройство ; составители: Д.А. Бебко, Т.А. Щербатова, А.В. Бунякин. - Майкоп : Б.и, 2022. - 53 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 52 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059108

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / М.В. Гальперин. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 480 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1008791	http://znanium.com/catalog/product/1008791
2. Марченко, А.Л. Электротехника и электроника. В 2-х т. Т. 1: Электротехника [Электронный ресурс]: учебник. / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опачий - М.: ИНФРА-М, 2015. - 574 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420583	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420583
3. Общая электротехника и электроника [Электронный	: http://znanium.com/catalog/product/1003357



Название	Ссылка
ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003357	
4. Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2016. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519269	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519269
621.3 У 91 Учебно-методическое пособие к изучению дисциплины "Электротехника и электроника" : для студентов очного и заочного обучения инженерно-технических (кроме электротехнических) специальностей / Федер. агенство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строительных и общепрофессиональных дисциплин ; [сост. Т.Л. Барышова]. - Майкоп : МГТУ, 2008. - 47 с. - Прил.: с. 45. - Библиогр.: с. 10-11 (12 назв.)	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000053284
621.3(07) Э 45 Электротехника : метод. указания к выполнению курсовой работы "Электротехнические расчеты цеха предприятия" для студентов технологических специальностей очной и заочной форм обучения / Федер. агенство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Т.Л. Барышова]. - Майкоп : МГТУ, 2008. - 27 с. - Прил.: с. 20-25. - Библиогр.: с. 26 (12 назв.)	http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000053283
621.3(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине "Электротехника и электроника" (с рекомендациями к выполнению курсовой работы) : для бакалавров по направлению 260100.62 Продукты питания из растительного сырья всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Барышова Т.Л.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 88 с. - Прил.: с. 60-85. - Библиогр.: с. 86 (11 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100042711
621.3(07) М 54 Методические указания и контрольные задания по курсу "Электротехника и электроника" : для бакалавров очной и заочной формы обучения инженерно-технических и технологических (кроме электротехнических) направлений / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; [сост. Барышова Т.Л.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 74 с. - Прил.: с. 67-73. - Библиогр.: с. 66 (5 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100042856
621.3(07) Э 45 Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий, направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. нефтегаз. дело и землеустройство ; составители: Д.А. Бебко, Т.А. Щербатова, А.В. Бунякин. - Майкоп : Б.и., 2022. - 53 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 52 (6 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100059108
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине обучающимся всех форм обучения технических специальностей и направлений подготовки / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составители: А.Е. Нижник, В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 34 с.	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100054166
621.3(07) Э 45 Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для обучающихся технических специальностей / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. трансп. процессов и техносфер. безопасности ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2020. - 58 с. - Библиогр.: с. 57 (7 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100054164
1. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника	http://znanium.com/catalog/product/1003357



Название	Ссылка
[Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин; под ред. П.Д. Саркисова. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1003357	
Электротехника : учебно-методическое пособие для практических занятий, направления подготовки : Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. нефтегаз. дело и землеустройство ; составители: Д.А. Бебко, Т.А. Щербатова, А.В. Бунякин. - Майкоп : Б.и, 2022. - 53 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 52 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059108&DOK=0C7122&BASE=0007AA
2.Чесноков, А.В. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1039046	http://znanium.com/catalog/product/1039046

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> 2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru> 3. Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://rosmintrud.ru/> 4. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> 5. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> 6. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <https://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12> 7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> 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. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <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. <http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <http://oil-info.ru/>. – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <http://oil-info.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <https://neftrossii.ru/>. – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/> Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.rosneft.ru/>. – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . - URL: <https://www.gazprom.ru/>. – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://government.ru/> – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. <http://government.ru/> Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: <http://www.edu.ru/>. Текст: электронный. Каталог ссылок на



образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. <http://www.edu.ru/> Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. – Москва, 1995 – 2021. – URL: <https://www.rbc.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.РБК – ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК – лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. <https://www.rbc.ru/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <https://www1.fips.ru/> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www1.fips.ru/>



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

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
<p>Тема 1. Введение. Основные понятия электрических и магнитных цепей.</p> <p><i>Основные этапы и перспективы развития отечественной энергетики, электротехники и электроники. Электрические и магнитные цепи; основные определения, элементы и топологические параметры</i></p>	Словесные методы (беседа)	Формирование знаний	Идеальные (устная речь)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1);
<p>Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока</p> <p><i>Основные законы электрических цепей постоянного тока. Методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей с одним источником энергии. Два режима работы источника. Анализ и методы расчета сложных цепей. Анализ и расчет цепей с нелинейными элементами</i></p>	Словесные методы (чтение лекций)	Изучение нового материала, обобщение, систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);
<p>Тема 3. Электромагнетизм.</p> <p>Анализ и расчет магнитных цепей</p> <p><i>Магнитные свойства материалов. Анализ и расчет магнитных цепей. Законы полного тока и Кирхгофа для магнитной цепи. Электромагнитные явления: индукция, самоиндукция, взаимная индукция. ЭДС.</i></p>	Словесные методы (чтение лекций)	Изучение нового материала, обобщение, систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);
<p>Тема 4. Анализ и расчет цепей переменного тока.</p> <p><i>Получение синусоидальной ЭДС, способы представления и параметры синусоидальных величин; анализ и расчет однофазных цепей методом векторных диаграмм, основы комплексного метода расчёта цепей; частотные свойства цепи, резонансные явления; анализ и расчет трехфазных</i></p>	Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение	Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний,	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные

цепей в симметричном и несимметричном режимах работы; несинусоидальные цепи.		СРС		(ОПК-4);
<p>Тема 5. Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики</p> <p><i>Назначение, классификация, принцип действия трансформаторов, коэффициент трансформации, режимы работы, внешние характеристики и КПД; трехфазный трансформатор; автотрансформатор и специальные трансформаторы. Электромагнитные аппараты автоматики: контакторы, реле, магнитные пускатели: назначение, принцип действия, параметры</i></p>	Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение	Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний СРС	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);
<p>Тема 6. Электрические машины и основы ЭП</p> <p><i>МПТ: назначение, классификация, принцип работы в режиме генератора и в режиме двигателя; схемы возбуждения, механические и рабочие характеристики; принципы регулирования частоты вращения ДПТ.</i></p> <p><i>СД: устройство и принцип работы; синхронный генератор и двигатель, частота вращения ротора; вращающий момент и угловая характеристика; синхронный компенсатор реактивной мощности. АД: устройство и принцип работы; частота вращения ротора, скольжение; механическая и рабочие характеристики, регулирование частоты вращения двигателей с короткозамкнутым и фазным роторами. Назначение, классификация ЭП. Режимы работы двигателей в приводе. Выбор двигателя для привода. Управление ЭП.</i></p>	Словесные методы (чтение лекций), диалогическое общение	Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);
<p>Тема 7. Передача электроэнергии.</p> <p>Электроснабжение нефтегазовых предприятий.</p> <p><i>Расчет электрических сетей, потери напряжения в ЛЭП, методы определения сечения проводов. Действие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения. Средства защиты. Заземление и зануление.</i></p>	Словесные методы (чтение лекций)	Изучение нового материала, обобщение и систематизация знаний, СРС	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-4);
<p>Тема 8. Электрические измерения и приборы. Передача и распределение электроэнергии. Основы электробезопасности.</p> <p><i>Методы и средства измерений. Основные характеристики</i></p>	Словесные методы (чтение лекций)	Изучение нового материала, обобщение и систематизация	Материальные (учебно-наглядн.), идеальные (схемы, рис.)	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1); Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и

и системы электроизмерительных приборов. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики.

знаний,
СРС

представлять экспериментальные данные
(ОПК-4);

9.2. Учебно-методические материалы по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Предполагаемый уровень освоения
Тема 1. Основные понятия об электрических и магнитных цепях Семинар 1. Изучение условных обозначений схем, величин и их единиц измерений	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний (тестирование) проверка уровня готовности	Материальные (учебно-наглядн.)	I, II
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного тока Семинар 2. Расчет линейных электрических цепей с различным соединением сопротивлений.	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний (тестирование) проверка уровня готовности	Материальные (учебно-наглядные)	I, II
Тема 3. Электромагнетизм. Анализ и расчет магнитных цепей. Семинар 3. Определение МДС в магнитной цепи.	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний, проверка уровня готовности	Материальные (учебно-наглядные)	I, II
Тема 4. Анализ и расчет цепей переменного тока. Семинар 4. Расчет однофазных цепей с различным соединением параметров R, L, C . Семинар 5. Расчет нагрузки в трехфазных цепях, соединенной звездой и соединенной треугольником	Практические методы (формирование умений и навыков)	Контроль знаний проверка уровня готовности (Контрольная работа)	Материальные (учебно-наглядные)	I, II

<p>Тема 5. Трансформаторы. Электромагнитные устройства автоматики.</p> <p>Семинар 6. Расчет параметров трансформаторов.</p>	<p>Практические методы (формирование умений и навыков)</p>	<p>Контроль знаний, проверка уровня готовности студента</p>	<p>Материальные (учебно-наглядн.)</p>	<p>I, II, III</p>
<p>Тема 6. Электрические машины и основы электропривода.</p> <p>Семинар 7. Определение параметров и характеристик асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором</p>	<p>Практические методы (формирование умений и навыков)</p>	<p>Контроль знаний (тестирование), проверка уровня готовности студента</p>	<p>Материальные (учебно-наглядные)</p>	<p>I, II, III</p>
<p>Тема 7. Передача и распределение электроэнергии.</p> <p>Семинар 8. Определение сечения провода</p>	<p>Практические методы (формирование умений и навыков)</p>	<p>Контроль умений и навыков</p>	<p>Материальные (учебно-наглядные)</p>	<p>I, II</p>
<p>Тема 8. Электрические измерения и приборы. Основы электробезопасности</p> <p>Семинар 9. Измерение параметров цепи различными способами.</p>	<p>Практические методы (формирование умений и навыков)</p>	<p>Контроль умений и навыков</p>	<p>Материальные (учебно-наглядные)</p>	<p>I, II</p>

9.3. Учебно-методические материалы по подготовке к лабораторным занятиям

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Предполагаемый уровень освоения
<p>Лабораторное занятие 1. Правила поведения в электротехнической лаборатории. Требования техники безопасности.</p>	<p>Словесные методы (приобретение знаний)</p>	<p>Проверка уровня готовности студента</p>	<p>Материальные (учебно-наглядные)</p>	<p>I</p>
<p>Лабораторное занятие 2. Исследование линейной и нелинейной цепей постоянного тока</p>	<p>Практические методы (опыт, демонстрац.)</p>	<p>Контроль умений и навыков</p>	<p>Материальные (лаборатор. оборуд.)</p>	<p>I, II</p>

Лабораторное занятие 3. <i>Исследование линейных цепей переменного тока</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.).	I, II
Лабораторное занятие 4. <i>Исследование трехфазных цепей переменного тока при соединении фаз звездой и треугольником.</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.).	I, II
Лабораторное занятие 5. <i>Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора.</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
Лабораторное занятие 6. <i>Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</i>	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лаборатор. оборуд.)	I, II
Лабораторное занятие 7. Проверка электроизмерительных приборов.	Практические методы (опыт, демонстрац.)	Контроль умений и навыков	Материальные (лабор. оборуд.)	I, II

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
1. Операционная система «Windows»;
2. Офисный пакет «WPS office»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media
4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338. Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Электротехника" Контракт №03761000272000032
K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Компьютерная программа nanoCAD PLUS20 умное проектирование Инженерная экосистема АО "Нанософт" для образовательных учреждений 16.08.21 г. 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
1. 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.
2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: http://znanium.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. 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.
4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank .
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: http://window.edu.ru/
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.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. 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



Название
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
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/ . - Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: https://neftrossii.ru/ . - Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: https://www.rosneft.ru/ . - Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: https://www.gazprom.ru/ . - Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: http://www.consultant.ru/about/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный.Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. - Москва, - 2021. - URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www.rst.gov.ru/portal/gost
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). - Москва, 2009 - 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www1.fips.ru/
Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. - Москва, 1995 - 2021. - URL: https://www.rbc.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.РБК - ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК - лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. https://www.rbc.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.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. 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 библиотеки 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/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
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/ . - Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: https://neftrossii.ru/ . - Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: https://www.rosneft.ru/ . - Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: https://www.gazprom.ru/ . - Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: http://www.consultant.ru/about/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/



Название
Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Москва, 2021. - URL: http://government.ru/ - Режим доступа: свободный. Текст: электронный. http://government.ru/
Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный. Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. - Москва, - 2021. - URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www.rst.gov.ru/portal/gost
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). - Москва, 2009 - 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www1.fips.ru/
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 хранившимся 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
СYBERLENINKA : 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/
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. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. 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
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/ . - Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация.



Название
http://oil-info.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: https://neftrossii.ru/ . - Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: https://www.rosneft.ru/ . - Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: https://www.gazprom.ru/ . - Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: http://www.consultant.ru/about/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Москва, 2021. - URL: http://government.ru/ - Режим доступа: свободный. Текст: электронный. http://government.ru/
Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный.Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). - Москва, 2009 - 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www1.fips.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. - Москва, - 2021. - URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www.rst.gov.ru/portal/gost
Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. - Москва, 1995 - 2021. - URL: https://www.rbc.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.РБК - ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК - лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. https://www.rbc.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
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (Ф_админ-А-205) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание</p>	<p>Рабочее место преподавателя, 22 посадочных места, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук; демонстрационные плакаты: «Плановая привязка и закрепление трассы на местности»; «Топографические съемки. Аналитический метод съемки»; Обратная геодезическая задача»; «Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед»; «Пример оформления плана трассы автомобильной дороги»; «Основные элементы плана трассы автомобильной дороги»; «Решение задач по плану с горизонталями. Определение отметок точек местности по горизонталям. Возможные варианты»; «Геодезические сети. Схемы разбивочных сетей строительной площадки и здания»; «Типы кривых на автомобильной дороге»; «Устройство теодолита. Схема устройства теодолита»; «Ориентирование линий на местности»; «Номенклатура карт и планов»; «Решение задач по карте. Определение географических координат»; «Основные элементы поперечного профиля автомобильных дорог. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги в насыпи и выемки»; «Геодезические работы при вертикальной планировке участка. Нивелирование площади по квадратам»; «Плановое съемочное обоснование»; «Геодезические сети. Схема построения государственных плановых геодезических сетей 1.2.3.4 классов методом триангуляции»; «Юстировки теодолита»; Почвенная карта РФ; Почвенная карта Южного Федерального округа; Коллекция образцов минералов.</p>	<p>1. Операционная система «Windows»; 2. Офисный пакет «WPS office»; 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media 4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Ф_админ-А-204) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание</p>	<p>Рабочее место преподавателя; 22 посадочных места; учебная доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран); ноутбук; аудио-, видеоматериалы; справочники; методические пособия, специальная литература; Нивелир LEICA Jogger 20; Нивелир LEICA Jogger 24; Штатив ORIENT SJA10F; Рейка ORI-ENT; Теодолит 2Т30П № 60967; Тахеометр NikonDTM-302; переплетная машина RAYSONSD—1501; Нивелир SOUTH NL-32- 4 шт.; Электронный цифровой теодолит DGT1Q- 2 шт.; Лазерный дальномер - рулетка RGK 00000000011613- 5 шт.; Рейка телескопическая 3 м.; TC2-33A (TC2-33A Leveling Staff (3№S)) 00000000011614- 4 шт.</p>	<p>1. Операционная система «Windows»; 2. Офисный пакет «WPS office»; 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media 4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.</p>



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание</p>	<p>посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции».</p>	<p>1. Операционная система «Windows»; 2. Офисный пакет «WPS office»; 3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media 4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.</p>
<p>Лаборатория физики; Лаборатория пожарной безопасности электроустановок; Лаборатория зданий, сооружений и их устойчивости при пожаре; Кабинет физики и астрономии; Лаборатория электротехники с основами радиоэлектроники (Ф_колледж-В-103) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Учебный корпус колледжа</p>	<p>Лаборатория физики (В-103): учебные столы и посадочные места по количеству обучающихся; доска; мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран); наборы лабораторные «Механика»; наборы лабораторные «Тепловые явления»; наборы лабораторные «Электричество»; наборы лабораторные «Оптика»; наборы для проведения практикума «Электродинамика»; амперметры лабораторные; вольтметры лабораторные; весы технические с разновесами; динамометры лабораторные 5Н (планшетные); выпрямитель В-24 (учебный); источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А); термометр ртутный; набор ареометров; осциллограф; психрометр; камертон на резонирующем ящике с молоточком; дроссельные катушки; манометр демонстрационный; модель электрического двигателя; портреты выдающихся физиков; таблица «Международная система единиц (СИ)»; таблица «Шкала электромагнитных волн»; учебный лабораторный стенд «Электрические и магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод» исполнение стендовое компьютерное (1 шт.);</p>	



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>демонстрационные плакаты: Общие требования по электробезопасности; плакаты по заземлению и защитным мерам электробезопасности в электроустановках до 1000 В; плакаты по техническим мерам электробезопасности; плакаты по организации обеспечения электробезопасности; комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Материаловедение» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Строительство» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Соппротивление материалов» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); микроскоп для изучения образцов металлов; печь муфельная; набор металлографических образцов (25 шт.); твердомер переносной ТЭМП-4; комплект электронных плакатов «Материаловедение»; альбом микроструктур чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов; комплект электронных плакатов «Оборудование. Техника и технология сварки и резки металлов»; видеофильмы; глобус; модели; карта звездного неба.</p>	

