

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МГТУ»



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ММРК имени И.И. Месяцева
ФГАОУ ВО «МГТУ»

И.В. Артеменко

«29» мая 2021 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.02 Электротехника и электроника
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ
по программе базовой подготовки
профиль технический
форма обучения: очная

Мурманск
2021

Рассмотрено и одобрено на заседании
Методической комиссии преподавателей
дисциплин профессионального цикла по
специальностям 13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям) и 21.02.03 Сооружение и
эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Председатель МК

Горшкевич Е.В.

Разработано
на основе ФГОС СПО по специальности
21.02.03 Сооружение и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ,
утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ № 484 от 12 мая
2014 г.; ФГОС СОО, утвержденного
приказом Минобрнауки России от 17.05.2012
N 413

Протокол от «29 » мая 2021

Автор (составитель): Коробко А.Н., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ
ВО «МГТУ»

Ф.И.О ,ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент): Соловьев Б.В., ведущий инженер кафедры ТМиС ФГАОУ ВО «МГТУ»,
преподаватель ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ»

Ф.И.О ,ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О.

Протокол от «__» _____ 201__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

Протокол от «__» _____ 201__ г.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О..

Протокол от «__» _____ 201__ г.

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О..

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

Протокол от «__» _____ 201__ г.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О..

Рабочая программа переутверждена на _____ / _____ учебный год.

Протокол от «__» _____ 201__ г.

*(без изменений и дополнений/ с изменениями и дополнениями (при наличии))**

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О.

Протокол от «__» _____ 201__ г.

* - при наличии изменений и (или) дополнений заполняется лист изменений, вносимых в РП

Лист изменений, вносимых в РП (при наличии)

по учебной дисциплине _____

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. _____

2. _____

3. _____

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании _____
Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании МКо (МО/ ЦК) _____

наименование МКо (МО/ЦК)

от « ____ » _____ 201 ____ г., протокол № ____

Председатель МКо (МО/ЦК) _____ Ф.И.О.

1. Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02. Электротехника и электроника разработана на основе ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Минпросвещения России от 12.05.14 № 484 и ФГОС СОО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г. № 613 и учебного плана очной формы обучения, утвержденного 28.05.2021 г.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – 09, ПК 1.2-1.3; 2.2-2.3.

1.3 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- У2 – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- У3 – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- У4 – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- У5 – собирать электрические схемы;
- У6 – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

знать:

- 31 – классификация электронных приборов, их устройство и область применения;
- 32 – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей
- 33 – основные законы электротехники;
- 34 – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- 35 – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- 36 – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- 37 – параметры электрических схем и единицы их измерения;
- 38 – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- 39 – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- 310 – способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- 311 – характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

- 312 – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- 313 – принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов

Процесс изучения дисциплины ОП 02. Электротехника и электроника направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1) .

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной ОП 02. Электротехника и электроника в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1-У6; 31-311
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У1-У6; 31-311
ОК.3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1-У6; 31-311
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	У1-У6; 31-311
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У1-У6; 31-311

ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	У1-У6; 31-311
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	У1-У6; 31-311
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	У1-У6; 31-311
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	У1-У6; 31-311
ПК 1.1.	Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.	У1-У6; 31-311
ПК 1.2.	Рассчитывать режимы работы оборудования.	У1-У6; 31-311
ПК 1.3.	Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.	У1-У6; 31-311
ПК 2.2.	Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.	У1-У6; 31-311
ПК 2.3.	Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.	У1-У6; 31-311

2. Структура и содержание учебной дисциплины ОП 02. Электротехника и электроника

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности	Объем часов по формам обучения		
	очная	очно-заочная	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208		
Обязательная учебная нагрузка (всего)	144		
в том числе:			
теоретические занятия (лекции, уроки)	116		

лабораторные занятия	4		
практические занятия (семинары)	24		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>			
Самостоятельная работа (всего)	64		
В том числе:			
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>			
Консультации			
Промежуточная аттестация Экзамен	Форма промежуточной аттестации <i>(в соответствии с учебным планом)</i> Экзамен, Дифференцированный зачет		

2.2. Тематический план учебной дисциплины Электротехника и электроника по очной форме обучения

Таблица 3

Коды компетенций/компетентностей	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа обучающегося		Консультации
			Всего	в том числе				Всего	в том числе индивидуальный проект	
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)			
ОК 01 - 9	Введение	2	2	2						
ОК 01 - 9;	Раздел 1 Электрическое поле	8	8	6	2	0		0	0	
ПК 1.1, ПК 1.3	Тема 1.1 Однородное электрическое поле	8	8	6	2					
ОК 01 - 9;	Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока	44	30	20	6	2		12	2	
	Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока	12	10	10				2		
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3	Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	30	18	10	6	2		10	2	
ОК 01 - 9;	Раздел 3 Электромагнетизм	38	26	20	4	2		12	0	
	Тема 3.1 Магнитное поле	10	6	6				4		
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2,	Тема 3.2 Магнитные цепи	14	10	6	4			4		

ПК 2.3									
	Тема 3.3 Электромагнитная индукция	14	10	8		2		4	
ОК 01 - 9; ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3	Раздел 4 Электрические цепи переменного тока	76	48	32	16	2		22	6
	Тема 4.1 Синусоидальный ток	10	8	4	4			2	
	Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока	26	16	10	4	2		8	2
	Тема 4.3 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока	16	8	4	4			4	4
	Тема 4.4 Трехфазные цепи	12	12	8	4				
	Тема 4.5 Электрические цепи несинусоидального тока	2	2	2					
	Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи постоянного тока технического конструирования	6	2	2				4	
	Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного тока	6	2	2				4	
ОК 01 - 9;	Раздел 5 Переходные процессы в электрических цепях	13	8	8				3	2
ПК 1.1, ПК 1.3	Тема 5.1 Основные сведения о переходных процессах	13	8	8				3	2
ОК 01 - 9;	Раздел 6 Основы электроники	30	20	20	0	0		10	2

	Тема 6.1 Электровacuумные приборы	4	2	2				2		
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 2.3	Тема 6.2 Газоразрядные приборы	4	2	2				2		
	Тема 6.3 Полупроводниковые приборы	10	8	8				2		
	Тема 6.4 Электронные усилители	4	2	2				2		
	Тема 6.5 Основы импульсной техники	8	4	4				2		2
Форма промежуточной аттестации: Экзамен		2								
Всего:		213	142	110	28	4	0	59	0	12

2.3 Содержание программы по учебной дисциплине Электротехника и электроника

Таблица 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов			Уровень освоения
		очная*	очно-заочная*	заочная*	
1	2		3		
Введение	Содержание учебного материала	2			
	Структура учебной дисциплины. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии	2			1
Раздел 1 Электрическое поле		2			
Тема 1.1 Однородное электрическое поле	Содержание учебного материала	6			
	Электрическое поле и его характеристики. Работа сил электрического поля. Вещества в электрическом поле.	2			1
	Электрическая емкость. Конденсатор. Способы соединения конденсаторов. Расчет электростатической цепи.	4			
	Практические занятия	6			
	Расчет электростатической цепи	6			1
Раздел 2 Электрические цепи постоянного тока		20			
Тема 2.1 Законы электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	10			
	Электрический ток. Структура электрической цепи. Схемы электрических цепей. Законы Ома для цепи постоянного тока. Работа и мощность тока. КПД источника тока.	5			1
	Способы соединения резисторов. Соединение резисторов звездой и треугольником. Электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Законы Кирхгофа.	5			1
	Лабораторные работы	6			
	Вводная лабораторная работа	2			2,3
	Взаимное преобразование треугольника и звезды	2			2,3
	Применение законов Кирхгофа к разветвленной электрической цепи	2			2,3

Тема 2.2 Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание учебного материала	10			
	Расчет электрической цепи с одним источником ЭДС. Метод свертывания. Расчет электрической цепи методом свертывания.	2			1
	Метод наложения. Расчет разветвленной электрической цепи методом наложения. Метод узловых и контурных уравнений. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых и контурных уравнений.	2			1
	Метод контурных токов. Расчет разветвленной электрической цепи методом контурных токов. Метод узловых потенциалов. Расчет разветвленной электрической цепи методом узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Расчет электрической цепи.	6			1
	Практические занятия	6			
	Расчет электрической цепи методом узловых и контурных уравнений	3			2
	Расчет электрической цепи методом контурных токов	3			2
Раздел 3 Электромагнетизм		20			
Тема 3.1 Магнитное поле	Содержание учебного материала	6			
	Магнитное поле и его характеристики. Силы в магнитном поле. Магнитодвижущая сила и магнитное напряжение. Закон полного тока	6			2
Тема 3.2 Магнитные цепи	Содержание учебного материала	6			
	Намагничивание ферромагнетиков. Циклическое перемагничивание. Магнитное поле на границе двух сред.	3			
	Магнитные цепи: основные понятия и законы. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Прямая и обратная задача. Расчет неоднородных магнитных цепей	3			
	Практические занятия	4			
	Расчет неоднородной магнитной цепи	4			
Тема 3.3 Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала	8			
	Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Закон Ленца. Катушка индуктивности. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля	8			1
	Лабораторные работы	2			

	Исследование явления электромагнитной индукции	2			2,3
Раздел 4 Электрические цепи переменного тока		32			
Тема 4.1 Синусоидальный ток	Содержание учебного материала	4			
	Основные понятия о синусоидальном токе. Характеристики тока. Методы сложения и вычитания синусоидальных величин. Графическое изображение синусоидальных величин.	4			
	Практические занятия	4			
	Сложение и вычитание синусоидальных величин	4			2
Тема 4.2 Расчет электрических цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала	10			
	Электрические цепи с активным или реактивным сопротивлением. Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.	2			1
	Расчет простейших электрических цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм	2			1
	Неразветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс напряжений. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока.	2			1
	Разветвленная цепь синусоидального тока. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи синусоидального тока.	2			1
	Смешанное соединение RLC элементов. Расчет смешанного соединения RLC элементов	2			1
	Практическое занятие	4			
	Расчет электрических цепей переменного тока	2			2
	Расчет цепи при смешанном соединении RLC элементов	2			2
	Лабораторные работы	2			

	<p>Определение вида и параметров цепей замещения приемников электрической энергии</p> <p>Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и катушки.</p> <p>Исследование электрической цепи с последовательным соединением реостата и конденсатора</p> <p>Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и катушки</p> <p>Исследование электрической цепи с параллельным соединением реостата и конденсатора</p>	2			2,3
Тема 4.3 Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока	Содержание учебного материала	4			
	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Комплексы электрических величин. Законы Кирхгофа в комплексной форме.	2			1
	Комплексный метод расчета цепей при смешанном соединении RLC элементов. Расчет цепей со смешанным соединением RLC элементов комплексным методом. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.	2			1
	Практическое занятие	4			
	Расчет цепи переменного тока комплексным методом	4			2
Тема 4.4 Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	8			
	Трехфазная система электрических токов. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.	2			1
	Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника звездой. Симметричная трехфазная цепь при соединении приемника треугольником. Сравнение режимов симметричных трехфазных приемников, соединенных звездой и треугольником.	2			1
	Смешанные схемы соединения приемников. Расчет трехфазной электрической цепи при смешанном соединении приемников энергии.	2			1
	Несимметричные трехфазные цепи. Обрывы линейных проводов в трехфазных цепях. Короткое замыкание фазы приемника в трехфазных цепях. Расчет аварийных режимов в трехфазных цепях. Измерение мощности в трехфазных цепях.	2			1

	Практические занятия	4			
	Расчет трехфазной электрической цепи	4			2
Тема 4.5 Электрические цепи несинусоидального тока	Содержание учебного материала	2			
	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Действующие величины несинусоидального тока и напряжения. Мощность цепи. Расчет линейных электрических цепей несинусоидального тока	2			1
Тема 4.6 Нелинейные электрические цепи постоянного тока технического конструирования	Содержание учебного материала	2			
	Нелинейные элементы и их характеристики. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Графический метод расчета нелинейных электрических цепей. Расчет нелинейной электрической цепи графическим и аналитическим методами	2			1
Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала	2			
	Общие сведения о нелинейных цепях переменного тока. Цепь с нелинейной индуктивностью. Выпрямители.	2			1
Раздел 5. Переходные процессы в электрических цепях		8			
Тема 5.1 Основные сведения о переходных процессах	Содержание учебного материала	8			
	Характеристики переходных процессов и задачи их анализа. Законы коммутации. Анализ переходного процесса. Принужденный и свободный режимы. Приборы для осуществления коммутации.	8			1
Раздел 6 Основы электроники		20			
Тема 6.1 Электровакуумные приборы	Содержание учебного материала	2			
	Физические основы работы электровакуумных ламп. Конструкция, принцип действия и разновидности электровакуумных ламп.	2			1
Тема 6.2 Газоразрядные приборы	Содержание учебного материала	2			
	Электрический разряд в газе. Конструкция, принцип действия и разновидности газоразрядных ламп	2			1
Тема 6.3 Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	8			
	Электропроводность полупроводников. P-n переход. Принцип работы полупроводникового диода. ВАХ полупроводникового диода.	4			1

	Транзистор. Типы транзисторов. Схемы включения транзисторов. Коэффициент усиления. Входные и выходные характеристики биполярных транзисторов. ВАХ транзисторов	4			1
Тема 6.4 Электронные усилители	Содержание учебного материала	2			
	Основные понятия, принцип работы и схемы усилителей электрических сигналов. Общие сведения о стабилизаторах. Стабилизаторы напряжения.	2			1
Тема 6.5 Основы импульсной техники	Содержание учебного материала	4			
	Основные понятия о реле. Классификация реле. Область применения. Электротехнические основы работы реле. Импульсное реле.	2			1
	Реле с задержкой на включение/выключение. Программируемое реле. Датчики движения: принцип работы и классификация. Инфракрасные датчики движения	2			1
Форма контроля	Экзамен	6			
Всего			126		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания и указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2. Методические указания и указания к выполнению лабораторных работ для очной формы обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

Игнатович В.М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Игнатович В.М., Ройз Ш.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2019.— 124 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>

Дементьев Ю.Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Ю.Н. Дементьев, А.Ю. Чернышев, И.А. Чернышев. - Электрон.текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>

Шандриков А.С., Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.С. Шандриков - Минск : РИПО, 2018. - 318 с. - ISBN 978-985-503-774-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037744.html>

Шандриков, А.С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие для ССУЗов / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2016. - 319 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 309-310. - ISBN 978-985-503-577-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677>

Савченко В.И. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / Савченко В.И. - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938845.html>

Клепча В.Ф. Электротехника. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Клепча. — Электрон.текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.

Семенова, Н.Г. Электроснабжение с основами электротехники : учебное пособие / Н.Г. Семенова, А.Т. Раимова ; - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 142 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469654>
80 с. — 978-985-503-553-5. <http://www.iprbookshop.ru/67802.html>

Власов, А. Б. Задачи и методы их решения по курсу "Электротехника и электроника" [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплинам "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника" для курсантов и студентов техн. специальностей / А. Б. Власов, З. Н. Черкесова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,76 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2016. - ил. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. - Имеется печ. аналог 2016 г.

Электротехника: практические занятия: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228986.html>

Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : метод. указания для выполнения расчет.-граф. заданий "Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока" для студентов специальности "Электроснабжение" днев. формы обучения / Федер. агентство по рыболовству, ФГАОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Политехн. колледж ; сост. Т. Н. Харченко. - Электрон. текстовые данные (1 файл : 4,8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана .

Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению лаб. работ для направления подгот. "Автоматизация технологических процессов и производств" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. электрооборудования судов ; сост. Д. А. Саватеев. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 544 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

Электротехника и электроника: электромеханика [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению контрол. работы и расчет.-граф. заданий для студентов специальности 140211 "Электроснабжение" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. электрооборудования судов ; сост. Д. А. Саватеев. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 472 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та.

Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 430 с.

Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 735 с.

Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие для сред. проф. образования / А. К. Славинский, И. С. Туревский. - Москва : Форум : Инфра-М, 2011. - 447 с.

Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учеб. для сред. проф. образования / М. В. Гальперин. - Москва : Форум, 2010. - 479 с. : ил. - (Профессиональное образование). Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. - Москва : Форум : Инфра-М, 2010.

Фуфаева, Л. И. Электротехника : учебник для сред. проф. образования / Л. И. Фуфаева. - Москва : Академия, 2009.

Полещук, В. И. Задачник по электротехнике и электронике : учеб. пособ. для сред. проф. образования / В. И. Полещук; 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2006.

Григораш, О. В. Электротехника и электроника : учебник / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов-на-Дону : Феникс ; Краснодар : Неоглори, 2008. - 462 с.

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. Программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГАОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. Электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. Виртуальная справочная служба в режиме on-line.
4. <http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного портала
5. <http://electricalschool.info/> - Школа для электрика: устройство, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования
6. <http://www.elektroceh.ru/> - Электроцех – сайт для электрика
7. <http://electrono.ru/> - Электротехника
8. <http://bourabai.ru/toe/> - Теоретические основы электротехники и электроники
9. <https://www.electromechanics.ru/> - Электромеханика (информационный портал)

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2021/2022	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2021/2022	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	г. Мурманск, ул. Книповича, д. 3, каб. 313 Кабинет электротехники и электроники	Лаборатория оснащена следующим оборудованием:- Основное учебное оборудование: компьютер IBM PC ЭВМ Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус), с выходом в локальную сеть ФГАОУ ВО «МГТУ»; лабораторный стенды по дисциплине; образцы измерительных приборов; киловаттметры–4 шт.; вольтметры–3 шт.; амперметры; мегомметр– 1 шт.; измеритель коэффициента мощности (cosφ)– 2 шт.; миллиамперметры– 3 шт.; образцы судового электрооборудования; пульта управления электроприводами: ПП- 1350. ПП-1556. ПП1224; комплект пусковых резисторов КРП-2,5.- Дополнительные технические средства обучения, учебное оборудование, средства связи: классная доска для письма мелом – 1 шт.; комплект инструмента для работы на классной доске – 1 шт.; комплект плакатов по; электротехнике, электрическим машинам, электроприводу, электрическим измерениям и аппаратам. Учебная мебель: парты 2-х местные – 22 шт.; стулья – 17 шт., скамейка - 6; компьютерный стол – 1 шт. Другое: план эвакуации; инструкции/журналы по техники безопасности; огнетушитель.

2.7. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	У1-У6; З1-З13	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. 	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	У1-У6; З1-З13	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации. 	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	У1-У6; З1-З13	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация 	

		собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	У1-У6; 31-313	– объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	У1-У6; 31-313	– соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке.	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	У1-У6; 31-313	– осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 07 Содействовать сохранению	У1-У6; 31-313	– соблюдение норм экологической чистоты	

окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	У1-У6; 31-313	– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	У1-У6; 31-313	– уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ.	
ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.	У1-У6; 31-313	полнота и точность выполнения требований инструкций по эксплуатации технологического оборудования; правильность оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.	У1-У6; 31-313	правильность выбора методов и способов расчета	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в

		режимов работы оборудования; правильность выбора и обоснования методов регулировки и способов наладки оборудования;	процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.	У1-У6; 31-313	точность, полнота и качество осуществления ремонтно-технического обслуживания технологического оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов;	Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах.
ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.	У1-У6; 31-313	Владение видами и технологией обслуживания трансформаторов и преобразователей; Выполнение практических работ Качество технического обслуживания трансформаторов и преобразователи электрической энергии	Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником
ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродукто	У1-У6; 31-313	Владение навыками проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродукто	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником