

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД ИМЕНИ И.А. МАТЛАШОВА»

УТВЕРЖДЕНО  
директором  
приказ № 140/3 от «27» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.08 Электротехника и электроника

по специальности

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ  
(уровень образования при приеме на обучение: основное общее образование)

Форма обучения: очная

Год набора – 2024

Волгоград, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от «26» июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «01» сентября 2022 г. № 69886, примерной основной образовательной программой по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 21.02.03 от «25» октября 2022 г. № 3.

**Разработчик:**

Гребенников Константин Владимирович, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И.А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией профессионального цикла специальности 08.02.09 (ЭЛ)

Протокол № 7 от «10» июня 2024 г.

Председатель ЦК – Д.В. Зайцев

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

по учебно-воспитательной работе \_\_\_\_\_ Е.Ю. Камынина  
«26» июня 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы.....	16
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	16
3.2.1. Основные источники .....	16
3.2.2. Дополнительные источники.....	17
3.2.3. Иные источники .....	17
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ .....</b>	<b>18</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП. 08 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Учебная дисциплина ОП. 08 Электротехника и электроника обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Особое значение дисциплина ОП. 08 Электротехника и электроника имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;

ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины ОП. 08 Электротехника и электроника является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков (практический опыт), необходимых для профессиональной подготовки по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

В рамках программы учебной дисциплины ОП. 08 Электротехника и электроника обучающимися осваиваются следующие знания, умения и навыки (практический опыт)

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;	

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	<p>структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>	
ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	<p>правила технической эксплуатации кранов и задвижек; правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа; установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей; системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами; технические требования, предъявляемые к материалам,</p>	<p>выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, производить пуск и остановку насоса; проверять выполнение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта персоналом с применением нормативного количества средств индивидуальной защиты; принимать решения по корректировке технологических параметров работы</p>	<p>проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов; принятия мер по устранению причин отклонений технологических параметров работы НППС от заданных значений; ведения товарно-транспортных операций на МН и МНПП с грузоотправителями (грузополучателями); ведения учета движения нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП;</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
	<p>конструкциям и оборудованию при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; технические особенности эксплуатируемого оборудования на объектах трубопроводного транспорта; системы перекачки нефти; порядок подготовки центробежного насоса (далее – ЦБН) к пуску; методы регулирования насосов и компрессорных машин; эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА); технологические процессы закачки, отбора и хранения газа, нефти и нефтепродуктов из хранилища;</p> <p>Терминология, применяемая в специальной и справочной литературе в области осуществления товарно-транспортных операций; порядок расчета массы нефти, нефтепродуктов в мерах вместимости и мерах полной вместимости (при отгрузке в танки наливных судов, при приеме (сливе) из железнодорожных цистерн, в нефтепроводах и нефтепродуктопроводах, в резервуарах и емкостях); типовые технологические процессы и режимы (параметры) производства работ по приему, сдаче, перевалке нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП</p>	<p>эксплуатируемого оборудования НППС, закрепленного за участком;</p> <p>определять причины изменения и отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования; анализировать информацию о балансе и запасах углеводородов на станциях хранения; определять массу нефти, нефтепродуктов с применением системы измерения количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов (далее - СИКН); определять массу нефти, нефтепродуктов в мерах вместимости и мерах полной вместимости (при отгрузке в танки наливных судов, при приеме (сливе) из железнодорожных цистерн, в нефтепроводах и нефтепродуктопроводах, в резервуарах и емкостях); пользоваться градуировочными таблицами при ведении учетных операций на МН и МНПП; оценивать работу СИКН при ведении учетных операций на МН и МНПП в аттестованных диапазонах расхода в соответствии с действующими</p>	<p>соблюдения действующих режимов работы МН и МНПП, автоматизированных средств измерения массы нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП при ведении учетных операций; обеспечения выполнения работ персоналом с использованием нормативного количества средств индивидуальной защиты, применяемых при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; проведения плановых (внеплановых) инвентаризаций нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП</p>

Код и наименование компетенции	Знания	Умения	Навыки/ практический опыт
		свидетельствами о поверке массометров, турбинных преобразователей расхода	
ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	Методы расчета технологических режимов работы нефтепродуктоперекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем; Классификацию и области применения видов (методов) контроля; Нормативные и предельные параметры работы оборудования; Методы учета наработки эксплуатируемого оборудования	определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты; проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта; производить проверки состояния эксплуатируемого оборудования перекачивающих станций; анализировать эксплуатационные параметры работы оборудования; выявлять факторы, приводящие к вынужденным и аварийным остановам	эксплуатации и оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В соответствии с учебным планом, по очной форме обучения дисциплина ОП. 08 Электротехника и электроника осваивается в 3 семестре на 2 курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 82 часа.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	82
<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	72
в том числе:	
лекции	42
лабораторные работы	нет
практические занятия	28
контрольные работы	нет
курсовой проект	нет
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4
<b>Консультация</b>	2
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в количестве 6 часов в форме экзамена	



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП. 08 Электротехника и электроника**

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
<b>3 семестр</b>							
Тема 1. Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b> Электрическая энергия, ее основные свойства и применение. Современное состояние и перспектива развития электроэнергии России. Общие сведения о содержании предмета. Электрическое поле и его основные параметры: напряженность, напряжение, потенциал. Электропроводимость, электрический ток в металлах и электролитах. Конденсаторы, их емкость.	2	2				ОК 02
Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Электрический ток в проводнике, направление и сила тока. Электрическая цепь, ее элементы ЭДС источника. Закон Ома для участка и всей цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Проводниковые материалы. Работа и мощность в электрической цепи. Нагрев проводов электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока.	4	2				ОК 02
	<b>Содержание учебного материала</b> Выбор проводов по нагреву и защите от перегрева. Потеря напряжения в проводах. Первый закон Кирхгофа. Последовательные и параллельные соединения сопротивлений. Пример расчета электрической цепи на определение емкости.		2				ОК 02
Тема 3.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2				ОК 02

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
Электромагнетизм	Магнитное поле проводника с током. Параметры, характеризующие магнитное поле. Магнитодвижущая сила, напряженность магнитного поля и магнитная индукция, магнитная проницаемость. Электромагнитная сила, ее роль. Ферромагнитные материалы, их намагничивание и перемагничивание.						
	<b>Содержание учебного материала</b> Электромагнитная индукция, ЭДС наведенная в проводнике, ее величина и направления, ее роль. Принцип работы простейшего генератора и простейшего электродвигателя. Вихревые токи, их возникновение. Индуктивность ЭДС самоиндукции.		2				ОК 02
Тема 4. Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Основные определения переменного тока: период, частота, фаза. Получение синусоидальной ЭДС. Понятие о действующем значении переменного тока.	4	2				ОК 02
	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности электрических цепей переменного тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением, с индуктивностью и с емкостью. Законы изменения тока, напряжения, мощности.		2				ОК 02
Тема 5. Трехфазные цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Получение трехфазной ЭДС трехфазной цепи. Соединение обмоток генератора в звезду и в треугольник. Фазные и линейные напряжения. Соединение приемников энергии в звезду, роль нулевого провода, ток в нулевом проводе. Соединение приемников энергии в треугольник. Линейные и фазные токи.	2	2				ОК 02

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
Тема 6. Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об измерении. Погрешности при измерении. Классификация электрических измерительных приборов. Требования к электроизмерительным приборам. Измерительные механизмы различных систем. Амперметры и вольтметры различных систем. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Включение ваттметров.	22	2				ОК 02
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Определение потери напряжения в проводах.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Последовательные и параллельные соединения резисторов.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Последовательное соединение индуктивного и емкостного сопротивления (резонанс напряжений).				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсаторов (резонанс токов).				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Способы повышения коэффициента мощности.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «звездой».				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «звездой».				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «треугольником».				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Исследование трехфазной цепи при				2		ОК 02

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.				Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СРО
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
	соединении потребителей энергии «треугольником».					ПК 2.1, ПК 2.2	
	<b>Вопросы на изучение.</b> Внесистемные единицы измерения				2	ОК 02	
Тема 7. Машины постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b> Использование машин постоянного тока. Устройство основных узлов машины. ЭДС в якоре и момент на валу машины постоянного тока. Понятие о номинальных параметрах и характеристиках машины. Генератор с независимым возбуждением, его характеристика. Генератор с параллельным возбуждением. Электрическая схема. Самовозбуждение, его характеристики, электродвигатель постоянного тока, пуск вход, роль пускового реостата. Электродвигатели с параллельным возбуждением и последовательным, их схемы и сравнение характеристик.	2	2			ОК 02	
Тема 8. Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение трансформаторов. Устройство основных узлов. Принцип действия трансформатора. Основные его параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора, режим холостого хода трансформатора. Режим нагрузки и режим короткого замыкания трансформатора. Измерения напряжения на обмотках трансформатора. Потери мощности в трансформаторе и КПД. Трехфазные трансформаторы. Их устройство, особенности работы. Трансформаторы специального назначения: автотрансформаторы, сварочные: их характеристики, достоинства, недостатки, область применения.	4	2			ОК 02	
	<b>Вопросы на изучение.</b>				2	ОК 02	

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ							
	Измерительные трансформаторы: их характеристики, достоинства, недостатки, область применения.						
Тема 9. Асинхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение машин переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя. Устройство основных узлов машины, ее номинальные параметры. Скольжение и частоты вращения ротора и поле статора. Влияние скольжения на ЭДС и ток ротора. Вращающий момент АС двигателя и зависимость его от скольжения. Пуск вход асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Потери мощности в двигателе, КПД и $\cos \varphi$ асинхронного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.	2	2				ОК 02
Тема 10. Синхронные машины	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство основных узлов синхронной машины. Принцип действия синхронного двигателя, его механическая характеристика. Способ пуска синхронного двигателя.	2	2				ОК 02
Тема 11. Основы электропривода	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об электроприводе. Нагрев и охлаждение электродвигателей. Режим работы электродвигателей, нагрузочные диаграммы. Выбор типа мощности в зависимости от режима работ.	2	2				ОК 02
Тема 12. Электрические и магнитные элементы автоматики	<b>Содержание учебного материала</b> Схемы автоматического регулирования. Датчики для измерения сигналов. Электромагнитные реле и магнитные усилители. Их устройства и применение в схемах. Типовые элементы систем автоматики: кнопочные пускатели, предохранители,	10	2				ОК 02

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
	автоматические выключатели, магнитные пускатели, их устройство и работа в схемах. Пример схемы релейно-контакторного управления электродвигателем.						
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Испытание однофазного трансформатора.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Изучение аппаратуры и схемы управления трехфазным электродвигателем с помощью магнитного пускателя.				2		ОК 02 ПК 2.1, ПК 2.2
Тема 13. Электронные и газоразрядные приборы	<b>Содержание учебного материала</b> Электронная эмиссия, катоды, их характеристики. Многоэлектродные лампы, их применение. Электрический разряд в газе. Газотрон, тиратрон, электрические схемы и характеристики, применение.	2	2				ОК 02
Тема 14. Полупроводниковые приборы	<b>Содержание учебного материала</b> Энергетические уровни и зоны, проводники, изоляторы и полупроводники. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод: характеристики, параметры, маркировки. Биполярные транзисторы, их устройство, три способа включения, характеристики и параметры транзистора. Полевые транзисторы, тиристоры.	2	2				ОК 02
Тема 15. Интегральные	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об интегральных микросхемах. Гибридные	2	2				ОК 02

Наименование раздела, темы	Содержание темы	Объем дисциплины, час.					Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СРО	
			Л	ЛР	ПЗ		
<b>ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ</b>							
микросхемы	интегральные микросхемы. Толстопленочные и тонкопленочные микросхемы.						
Тема 16. Фотоэлектронные приборы	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Фотоэлементы с внешним и внутренним фотоэффектом, фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы.	2	2				ОК 02
Тема 17. Электронные выпрямители	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о выпрямителях. Однополупериодные и двухполупериодные схемы выпрямления, их параметры. Сглаживающие фильтры, их роль.	2	2				ОК 02
Тема 18. Электронные усилители	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения об усилителях. Предварительный каскад усиления, выходной каскад усиления, связь между каскадами. Принцип усиления.	4	2				ОК 02
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Исследование полупроводниковых диодов					2	
Консультация		2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6					
<b>Всего:</b>		<b>82</b>	<b>42</b>		<b>28</b>	<b>4</b>	

где Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

Материально-техническое обеспечение дисциплины ОП. 08 Электротехника и электроника включает в себя:

- лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием с звуковоспроизведением для презентаций материалов;
- помещения для проведения практических и лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью.

Дисциплина ОП. 08 Электротехника и электроника поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики LibreOffice Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (LibreOffice Writer), LibreOffice Calc – для таблиц, диаграмм.
- автоматизированные обучающие системы (далее - АОС).

Автоматизированная обучающая система - комплекс технического, учебно-методического, лингвистического, программного и организационного обеспечения на базе информационных технологий ЭВМ, предназначенный для обучения.

Колледж обеспечивает каждого обучающегося рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет, в соответствии с объемом изучаемых дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся включают следующую оснащенность: столы аудиторные, стулья, доски аудиторные, компьютеры с подключением к локальной сети колледжа (включая правовые системы) и Интернет, к АОС.

Для обеспечения учебного процесса используются электронные библиотечные системы: «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ» и др.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника / В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-507-45805-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/284066> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.



2. Айрапетян, В.С. Электротехника и электроника. Электротехника: учебное пособие / В.С. Айрапетян, В.А. Райхерт. - Новосибирск: СГУГиТ, 2022. - 84 с. - ISBN 978-5-907513-21-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/317594> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дадонов, М.В. Электротехника и электроника: учебное пособие / М.В. Дадонов, А.В. Кудреватых. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2023. - 182 с. - ISBN 978-5-00137-438-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/399752> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Бондарь, И.М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах: учебное пособие для СПО / И.М. Бондарь. / 2-е изд., стер. / Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 388 с. - ISBN 978-5-507-47554-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/388973> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Электротехника и электроника. Исследование линейной электрической цепи постоянного тока. Изучение явления резонанса. Исследование переходных процессов в линейных RC-, RL- и RLC-цепях. Исследование характеристик биполярного транзистора и усилителя на его основе: лабораторный практикум по электротехнике и электронике : учебное пособие / А.Н. Антонов, В.Л. Громов, Ю.А. Крюков [и др.]. - Дубна: Государственный университет «Дубна», 2016. - 83 с. - ISBN 978-5-89847-492-8. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/196908> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Русанов, А.В. Исследование электрических цепей методом компьютерного моделирования: Метод. указания по выполнению лабораторных работ на персональном компьютере по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов всех специальностей: учебно-методическое пособие / А.В. Русанов. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2006. - 34 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/43738> (дата обращения: 03.06.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Иные источники**

1. ASUTPP: записки электрика : офиц. сайт. URL: <https://www.asutpp.ru/> (дата обращения: 03.06.2024).

2. Школа для электрика : офиц. сайт. URL: <https://electricalschool.info/> (дата обращения: 03.06.2024).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> определяет номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>	<p>опрос</p>
	<p><i>На уровне умений:</i> объясняет задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; как анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; как выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; как составлять план действия; определять необходимые ресурсы; как владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; как реализовывать составленный план; как оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ПК 2.1. Обеспечивать проведение технологического процесса трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов</p>	<p><i>На уровне знаний:</i> <i>определяет:</i> правила технической эксплуатации кранов и задвижек; правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа; установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей; системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта;</p>	<p>опрос</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>технические особенности эксплуатируемого оборудования на объектах трубопроводного транспорта;</p> <p>системы перекачки нефти;</p> <p>порядок подготовки центробежного насоса (далее – ЦБН) к пуску;</p> <p>методы регулирования насосов и компрессорных машин;</p> <p>эксплуатационные характеристики ГТУ при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА);</p> <p>технологические процессы закачки, отбора и хранения газа, нефти и нефтепродуктов из хранилища;</p> <p>терминологию, применяемую в специальной и справочной литературе в области осуществления товарно-транспортных операций;</p> <p>порядок расчета массы нефти, нефтепродуктов в мерах вместимости и мерах полной вместимости (при отгрузке в танки наливных судов, при приеме (сливе) из железнодорожных цистерн, в нефтепроводах и нефтепродуктопроводах, в резервуарах и емкостях);</p> <p> типовые технологические процессы и режимы (параметры) производства работ по приему, сдаче, перевалке нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП</p> <p><i>На уровне умений:</i> <i>объясняет:</i></p> <p>как выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, производить пуск и остановку насоса;</p> <p>как проверять выполнение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта персоналом с применением нормативного количества средств индивидуальной защиты;</p> <p>какие принимать решения по корректировке технологических параметров работы эксплуатируемого оборудования НППС, закрепленного за участком;</p> <p>как определять причины изменения и</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	<p>отклонения от нормативных (допустимых) величин эксплуатационных параметров работы оборудования;</p> <p>как анализировать информацию о балансе и запасах углеводородов на станциях хранения;</p> <p>как определять массу нефти, нефтепродуктов с применением системы измерения количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов (далее - СИКН);</p> <p>как определять массу нефти, нефтепродуктов в мерах вместимости и мерах полной вместимости (при отгрузке в танки наливных судов, при приеме (сливе) из железнодорожных цистерн, в нефтепроводах и нефтепродуктопроводах, в резервуарах и емкостях);</p> <p>как пользоваться градуировочными таблицами при ведении учетных операций на МН и МНПП;</p> <p>каким образом оценивать работу СИКН при ведении учетных операций на МН и МНПП в аттестованных диапазонах расхода в соответствии с действующими свидетельствами о поверке массомеров, турбинных преобразователей расхода</p> <p><i>На уровне навыков /практического опыта:</i>  устанавливает:  порядок проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;  порядок принятия мер по устранению причин отклонений технологических параметров работы НППС от заданных значений;</p> <p>процедуру ведения товарно-транспортных операций на МН и МНПП с грузоотправителями (грузополучателями);</p> <p>процедуру ведения учета движения нефти, нефтепродуктов по МН и МНПП;</p> <p>необходимость соблюдения действующих режимов работы МН и МНПП, автоматизированных средств измерения массы нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП при ведении учетных операций;</p> <p>необходимость обеспечения выполнения работ персоналом с использованием нормативного количества средств</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
	индивидуальной защиты, применяемых при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта; порядок проведения плановых (внеплановых) инвентаризаций нефти, нефтепродуктов в МН и МНПП	
ПК 2.2. Осуществлять контроль работоспособности и оценивать состояние эксплуатируемого оборудования объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	<p><i>На уровне знаний:</i> <i>определяет:</i> методы расчета технологических режимов работы нефтепродуктоперекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем; классификацию и области применения видов (методов) контроля; нормативные и предельные параметры работы оборудования; методы учета наработки эксплуатируемого оборудования</p> <p><i>На уровне умений:</i> <i>объясняет:</i> как определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты; как проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта; как производить проверки состояния эксплуатируемого оборудования перекачивающих станций; как анализировать эксплуатационные параметры работы оборудования; каким образом выявлять факторы, приводящие к вынужденным и аварийным остановам</p> <p><i>На уровне навыков /практического опыта:</i> <i>устанавливает:</i> порядок эксплуатации и оценки состояния оборудования и систем по показаниям приборов</p>	<p>опрос</p> <p>экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p> <p>экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>