

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 10 Технологическое оборудование в нефтегазовой отрасли

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:

Елманова Ирина Ивановна, преподаватель ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград им. И. А. Матлашова»

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 5 от «10» июня 2024 г.
Председатель ЦК – Е.И. Макаренко

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе _____ Е.Ю. Камынина
«26» июня 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
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.....	18
3.2.3. Иные источники	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП 10 «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Особое значение дисциплина ОП 10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ПК 1.3. Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;

ПК 1.5. Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов;

ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины ОП 10 «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» 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 10 «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли» обучающимися осваиваются следующие знания и умения.

Код и наименование компетенций	Знания	Умения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- устройство и работу машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;	- читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; - проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок (ГТУ);
ПК 1.3. Обеспечивать выполнение работ по планово-	- эксплуатационные характеристики	- проводить расчёты оборудования

Код и наименование компетенций	Знания	Умения
предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	газотурбинных установок (ГТУ) при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы	для объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; - проводить испытания насосных установок;
ПК 1.5. Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (ГПА); - эксплуатационные характеристики насосных агрегатов при работе на нефтепроводах;	
ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	- основы термодинамического расчета режимов работы оборудования объектов нефтегазовой отрасли; - факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; - источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях, а также объектах транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов.	

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 10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли осваивается в 3, 4 семестрах 2 курса, общая трудоемкость дисциплины составляет 118 часов.

Виды учебной работы	Объем в часах
	очная форма обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	86
лабораторные работы	
практические занятия	28
контрольные работы	
курсовой проект	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой (дифференцированный зачет)	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП 10 Технологическое оборудование в нефтегазовой отрасли**

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							
3 семестр							
Раздел 1 Оборудование установок подготовки газа							
Тема 1.1. Оборудование установок комплексной подготовки газа	Содержание материала	4					
	Газовые сепараторы: устройство и работа. Пылеуловители: устройство и работа.		2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Осушка газа. Оборудование для осушки газа: адсорберы и авсорберы. Требования к абсорбентам и адсорбентам		2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
Раздел 2 Оборудование компрессорных станций							
Тема 2.1 Основное оборудование КС	Содержание материала	54					
	Тема 2.1 Основное оборудование КС Газоперекачивающие агрегаты, применяемые на КС МГ ПАО «Газпром». Назначение, типы ГПА. Компановка ГПА на КС.		2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Принцип работы ГТУ. Основные элементы ГТУ Принципиальные схемы ГТУ. Схема одновальной ГТУ. Схемы ГТУ с разрезным валом, с регенерацией тепла отходящих газов. Схемы трехвальной ГТУ		2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Практическая работа № 1 Назначение и технические требования к ГПА различных типов				2		

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							
	Рабочий процесс ГТУ. Термодинамические параметры в процессе изменения состояния рабочего тела. Основные характеристики ГТУ: степень сжатия, степень регенерации, эффективная мощность, к.п.д.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Практическая работа № 2 Расчет цикла ГТУ с регенерацией и без регенерации тепла отходящих газов			2			
	Практическая работа № 2 Расчет цикла ГТУ с регенерацией и без регенерации тепла отходящих газов			2			
	Осевой компрессор. Основные узлы осевого компрессора. Элементы проточной части. Схема проточной части осевого компрессора. Диффузор, конфузор, лопаточный аппарат в компрессоре. Работа ступени, потери энергии.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Камера сгорания. Назначение и место в рабочем цикле ГТУ. Рабочие процессы. Характеристики камеры сгорания и требования к ней. Основные узлы, конструктивные особенности и материалы. Охлаждение элементов КС.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Турбина. Элементы проточной части турбины. Схема проточной части ступени турбины. Преобразование полной энергии рабочего тела в механическую работу ГТУ. Работа ступени. Охлаждение горячих элементов и защита потерь тепла	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Пусковые устройства. Назначение и классификация пусковых устройств. Принцип действия, схемы и конструкции пускового турбодетандера, воздушного стартера, ВПУ, их особенности, назначение и размещение.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	

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							
	Системы ГТУ. Система смазки. Система смазки ГТУ, назначение, основные узлы, схема, принцип работы. Характеристики смазочного масла.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Система воздухоподготовки. Система воздухоподготовки ГТУ, назначение, основные узлы, методы очистки циклового воздуха и работы антиобледенительных систем, работа системы. Характеристики и качественные показатели циклового воздуха подаваемого в компрессор.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Особенности устройства и работы ГТУ транспортного типа, преимущества и недостатки. Перспективы транспортных конвертированных ГТУ на КС.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	ГТУ в составе ГПА-Ц-6,3 типа НК-12 СТ. Общие сведения о ГТУ с авиационным приводом ГТУ ГПА-6,3. Двигатель НК-12СТ. ГТУ в составе ГПА-Ц-16 типа НК-16 СТ: основные технические показатели. Принцип работы. Тепловая схема. Основные узлы. Конструкция ГТУ и ее отдельных узлов.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Газотурбинные установки авиационного типа НПО «Пермские моторы» и ООО «Искра- Турбогаз» на КС. Основные и перспективные модели. Техничко - экономические показатели современных ГТУ семейства «Урал». Тепловые схемы, принцип работы. Конструктивные особенности	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Практическое занятие № 3 Устройство агрегата ГПА-12Р «Урал»			2			
	Практическое занятие № 4 Устройство агрегата ГТК-25ИР			2			

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							
	Конструктивные особенности электроприводных ГПА (ЭГПА). Назначение, устройство, компоновка электропривода, редуктора. Основные системы ЭГПА. Фирмы производители. Основные марки и модели, применяемые в транспорте газа.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Машины для сжатия и перемещения природного газа Типы ЦБН, применяемые на КС МГ. Основные характеристики ЦБН: степень повышения давления, объемная производительность, потребляемая мощность.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Компоновка элементов проточной части, корпусных и опорно-уплотнительных узлов. Устройство одноступенчатого ЦБН. Особенности конструкции ЦБН с двумя ступенями сжатия	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Работа ЦБН на сеть. Способы подключения и регулирования рабочая точка, соотношения характеристик сети и ЦБН на расходно-напорной характеристике. Понятие помпажа. Система антипомпажного регулирования и защиты ЦБН.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Система смазки ЦБН. Схема. Основные узлы. Работа системы. Система уплотнения ЦБН. Схема. Основные узлы. Уплотняющие среды. Лабиринтовые уплотнения. Торцевые уплотнения. Работа системы Современные технологии безмаслянного уплотнения (газовое, воздушное)..	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Практическое занятие № 5 Устройство и работа центробежного нагнетателя			2			
	Практическое занятие № 6 Устройство центробежных нагнетателей с сухими			2			

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					
	газодинамическими уплотнениями						
	Оборудования по очистке газа на КС Типы и марки оборудования для очистки газа. Система удаления жидкости и загрязнений, обогрева, контроля параметров. Оборудование для охлаждения технологического газа. Принцип работы аппаратов воздушного охлаждения газа. Основные узлы. Блок АВО газа, обвязка.	2					ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Практическое занятие № 7 Назначение, состав и технические требования к установкам очистки газа на КС			2			
	Практическое занятие № 8 Назначение, состав и технические требования к установкам охлаждения газа на КС			2			
Всего		58	40		18		
4 семестр							
Раздел 3 Технологическое оборудование объектов хранения и распределения газа							
Тема 3.1 Газораспределительные станции (ГРС) и газораспределительные пункты (ГРП).	Содержание материала						
	Газораспределительные станции (ГРС). Назначение ГРС. Технологическое оборудование ГРС.	2					ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Узел редуцирования газа. Регуляторы давления газа на ГРС. Устройство и принцип работы.	2					ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Практическое занятие № 9 Оценка конструктивных особенностей			2			

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							
	регуляторов давления газа на ГРС. (часть 1)						
	Практическое занятие № 9 Оценка конструктивных особенностей регуляторов давления газа на ГРС. (часть 2)			2			
	Узел переключения газа на ГРС. Предохранительные сбросные клапаны. Устройство и принцип работы.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Практическое занятие № 10 Оценка конструктивных особенностей регуляторов давления газа на ГРС			2			
	Технологическое оборудование узла очистки, подогрева газа. Устройство и принцип работы.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Оборудование узла учёта газа, контроля параметров газа. Оборудование для одоризации газа на ГРС.	2					
Тема 3.2 Технологическое оборудование АГНКС	Содержание материала						
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС). Назначение АГНКС. Оборудование стационарных АГНКС: компрессорные установки, холодильники, установка осушки газа.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Сепараторы, аккумуляторы, газозаправочные колонки АГНКС: устройство и принцип работы.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Конструктивные особенности блочно-комплектных и малогабаритных гаражных АГНКС.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	

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							
	Передвижные автогазозаправщики (ПАГЗ). Оборудование ПАГЗ.		2			ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Практическое занятие 11. Расчет аккумуляторов газа на АГНКС				2		
	Практическое занятие 12. Расчет установки осушки газа на АГНКС.				2		
Тема 3.3	Содержание материала						
Технологическое оборудование объектов хранения и распределения сжиженных углеводородных газов	Установки приема и отпуска сжиженного газа: железнодорожные эстакады, устройства для проведения сливо - наливных операций на автоцистернах.		2			ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Насосно-компрессорное отделение: насосы и компрессоры для перемещения СУГ.		2			ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Технологическое оборудование баллоно-наполнительного отделения. Резервуары для хранения СУГ.		2			ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Автомобильные газонаполнительные станции (АГНС). Назначение АГНС. Технологическое оборудование АГНС: конструкция и принцип работы.		2			ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
Раздел 4. Технологическое оборудование объектов транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов							
Тема 4.1	Нефтеперекачивающие станции. Назначение, классификация. Основное оборудование НПС. Насосы. Классификация, параметры насосов.		2			ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
нефтеперекачивающи	Принцип работы центробежных насосов. Характеристики		2			ОК 01,	

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							
х станций магистральных нефтепроводов.	магистральных насосов НПС.					ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Требования к магистральным насосам. Компоновка насосных НПС Конструкция и техническая характеристика основных и подпорных насосов магистральных нефтепроводов. Приводы основных и подпорных насосов.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Резервуарные парки НПС. Классификация резервуаров. Типы резервуаров. Определение объема резервуарного парка головных и промежуточных НПС.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Оборудование резервуаров НПС для светлых и темных нефтепродуктов.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Особенности перекачки высоковязких и высокозастывающих нефтей. Оборудование «горячих» трубопроводов.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Учет нефти и нефтепродуктов на НПС. Методы определения массы нефтепродуктов. Оборудование для учёта нефти и нефтепродуктов.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
Тема 4.2 Технологическое оборудование объектов хранения и распределения нефти и нефтепродуктов.	Хранение нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтебаз. Основные объекты нефтебаз.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	
	Сливо-наливные операции на нефтебазах. Технологическое оборудование для проведения сливо-наливных операций на нефтебазах.	2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3	

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					
	Назначение и типы АЗС. Состав сооружений АЗС. Устройство и конструкции технологического оборудования АЗС.		2				ОК 01, ПК 1.3, ПК 1.5, ПК 2.3
	Вопросы для самостоятельного изучения. 1 Подготовка нефти на промыслах на УКПН.					4	
Всего		60	46		10	4	
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (дифференцированный экзамен)							
Итого		118	86		28	4	

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 10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли 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 10 Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли поддержана соответствующими лицензионными программными продуктами: РЕД ОС 7.3, Libre Office, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition, СПС Консультант +.

Программные средства обеспечения учебного процесса включают:

- программы презентационной графики Libre Office Impress – для подготовки слайдов и презентаций;
- текстовые редакторы (Libre Office Writer), Libre Office 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. Агибалова, Н.Н. Технология и установки переработки нефти и газа / Н.Н. Агибалова. – СПб.: Лань, 2020. – 308 с.

2. Айнштейн, В.Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. Книга 1: учебник / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов, В.В. Захаренко, Т.В. Зиновкина, А.Л. Таран, А.Е. Костанят. – СПб.: Лань, 2023. 916 с.

3. Айнштейн, В.Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс. Книга 2: учебник / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов, В.В. Захаренко, Т.В. Зиновкина, А.Л. Таран, А.Е. Костанят. – СПб.: Лань, 2023. 876 с.
4. Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие / Д.А.Баранов. – СПб.: Лань, 2020. - 408 с.
5. Власова, Г.В. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник / Г.В. Власова, Д.А. Чудиевич, Н.А. Пивоварова. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 188 с.
6. Власова, Г.В. Оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / Г.В. Власова. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 224 с.
7. Жирнов, Б.С. Нефтегазовое технологическое оборудование. Справочник ремонтника / Б.С. Жирнов, Р.А. Махмутов, Д.О. Ефимович. – Вологда: Издательство Инфра - Инженерия, 2021. – 356 с.
8. Илькевич. Н.И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие / Н.И.Илькевич. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 124 с.
9. Колибаба, О.Б. Проектирование и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления: учебное пособие для спо / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова.- СПб.: Лань, 2021. – 204 с.
10. Коршак, А.А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода: учебное пособие для вузов / А.А. Коршак, А.К. Николаев, Н.А. Зарипова. – СПб.: Лань, 2021. – 92 с.
11. Крец, В.Г. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебное пособие для вузов / В.Г. Крец, А.В. Рудаченко, В.А. Шмурыгин. – СПб.: Лань, 2022. – 376 с.
12. Лягова, А.А. Технологическое оборудование газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие для спо / А.А. Лягова, А.Е. Белоусов, Г.Г. Попов. – СПб.: Лань, 2023. – 112 с.
13. Николаев, А.К. Трубопроводный транспорт углеводородов: учебное пособие для вузов / А.К. Николаев, В.В. Пшенин, Н.А. Зарипова. – СПб.: Лань, 2021. – 76 с.
14. Пименов, В.И. Насосы магистральных трубопроводов: учебное пособие / В.И. Пименов. – Самара: АСИ СамГТУ, 2018. – 202 с.
15. Поникаров, И.И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: учебник / И.И.Поникаров, М.Г.Гайнуллин. – СПб.: Лань, 2020. – 604 с.
16. Пелевина, Л.Ф. Процессы и аппараты: учебник / Л.Ф.Пелевина, Н.И.Пилипенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 332 с.
17. Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник / В.М.Потехин. – СПб.: Лань, 2021. – 568 с.
18. Посконин, В.В. Химия нефти и газа: учебное пособие / В.В. Посконин. – Краснодар: КубГТУ, 2020. – 159 с.
19. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных газов: примеры решения типовых задач: учебное пособие: в 2 т. / [А.А. Гладенко и др.] под ред. Ю.Д. Земенкова; Минобрнауки России, ОмГТУ, ТИУ. – Омск: изд-во ОмГТУ, 2017. – 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Ахметов, С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: учебное пособие / С.А.Ахметов, Т.П.Сериков. – СПб.: Недра, 2016. – 868 с.
2. Ахмедьянова, Р.А. Технологические процессы переработки и использования природного газа / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Л.М. Шайхутдинова. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2016. – 368 с.
3. Борщев, В.Я. Безопасная эксплуатация технологического оборудования: учебное пособие для бакалавров дневного и заочного отделений по направлению «Техносферная безопасность» (профиль «Безопасность технологических процессов и производств») / В. Я. Борщев. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. – 111с.
4. Загидуллин, С.Х. Основное технологическое оборудование нефтеперерабатывающих заводов: учебное пособие / С.Х. Загидуллин, И.Г. Ложкин, А.В. Беляев / Перм. гос. техн. ун-т – Пермь, 2010. – 117 с.
5. Земенков, Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов: учебное пособие в 2 томах / Ю.Д.Земенков, Г.Г.Васильев, А.Н.Гульков. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 1216 с.
6. Земенков, Ю.Д. Устройство и эксплуатация газотурбинных установок: учебное пособие / Ю.Д.Земенков. – Вологда: Инфра - Инженерия, 2015. – 434 с.
7. Зиновьева, Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах: учебное пособие / Л.М. Зиновьева, Л.Н. Коновалова, А.Е. Верисокин. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – 230 с.
8. Илькевич, Н.И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ: учебное пособие / Н.И. Илькевич. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 124 с.
9. Карпов, К.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / К.А. Карпов. – СПб.: «Лань», 2021. – 188 с.
10. Касаткин, А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г.Касаткин – М.: Медиа, 2017. – 752 с.
11. Коршак, А.А. Нефтебазы и АЗС: учебное пособие / А.А. Коршак, Г.Е. Коробков, Е.М. Муфтахов. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2014. – 416 с.
12. Коршак, А.А. Компрессорные станции магистральных газопроводов: учебник / А.А.Коршак. – Ростов-на-Дону.: Феникс, 2016. – 157 с.
13. Коршак, А.А. Обслуживание и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций: учебное пособие / А.А. Коршак, В.А. Бикинеев. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2016. – 152 с.
14. Коршак, А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие / А.А.Коршак. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 365 с.
15. Коршак, А.А. Ресурсо- и энергосбережение при транспортировке и хранении углеводородов / А.А. Коршак. – Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 411 с.
16. Лукманова, А.Л. Процессы и аппараты химической технологии. Примеры и задачи: учебное пособие для спо / А.Л. Лукманова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2023. – 64 с.

17. Мельников, В.Б. Промысловый сбор и переработка газа и газового конденсата: учебное пособие / В.Б. Мельников. – М.: ИЦ РГУ нефти и газа, 2017. – 356 с.
18. Мутугуллина, И.А. Устройство и расчет аппаратов воздушного охлаждения (АВО): учебное пособие / И.А. Мутугуллина. – Бугульма, 2017. – 80 с.
19. Мустафин, Ф.М. Машины и оборудование газонефтепроводов: учебник для вузов / Ф.М. Мустафин. – Уфа: ГОФР, 2015. – 576 с.
20. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты (Основы механики жидкости и газа). Практикум: учебное пособие / А.Н. Остриков, И.Н. Болгова, М.В. Копылов, И.С. Наумченко. - Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: ВГУИТ, 2022. – 361 с.
21. Покрепин, Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Б.В. Покрепин. – Ростов-на/Д: Феникс, 2018. – 605 с.
22. Попов, Ю.В. Основы химической технологии: учебное пособие / Ю.В. Попов, В.С. Лобасенко; Волгоградский государственный технический университет. – 2-е изд., доп. И перераб. – Волгоград: ВолгГТУ, 2022. – 240 с.
23. Разинов, А.И. Процессы и аппараты химической технологии: учебник для вузов / А.И. Разинов, А.В. Клинов, Г.С. Дьяконов. – СПб.: Лань, 2023. – 688 с.
24. Репин, Д.Г. Технологическая надежность магистральных газонефтепроводов / Д.Г. Репин, В.Г. Рыбак. – Ростов н/Д: Феникс, 2020.
25. Савенок, О.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / О.В. Савенок, А.А. Ладенко. – Краснодар: Изд.ФГБОУ ВО «КубГТУ», 2019. – 275 с.
26. Семакина, О.К. Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: учебное пособие для СПО / О.К. Семакина; под редакцией В.В. Коробочкина. — Саратов: Профобразование, 2021. — 153 с.
27. Сугак, А.В. Оборудование нефтеперерабатывающего производства: учебное пособие / А.В. Сугак, В.К. Леонтьев, Ю.А. Веткин. – М.: Академия, 2017. – 336 с.
28. Сугак, А.В. Процессы и аппараты химической технологии / А.В. Сугак, В.К. Леонтьев, В.В. Туркин. – М.: Академия, 2017. – 384 с.
29. Таранова, Л.В. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа / Л.В. Таранова, А.Г. Мозырев. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 236 с.
30. Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия: учебное пособие для СПО / Е.И. Тупикин. – СПб.: Лань, 2020. – 320 с.
31. Шарифуллин, А.В. Газотранспортные и газораспределительные системы природного газа (устройство, диагностика и ремонт): учебное пособие / А.В. Шарифуллин, Л.Р. Байбекова, Т.Ф. Ганиева, Ю.С. Овчинникова. СПб.: Проспект Науки, 2020. – 408 с.
32. Шаммазов, А.М. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций / А.М. Шаммазов, В.Н.Александров и др. – М.: Недра, 2003. – 404 с.
33. Эрих, В.Н. Химия и технология нефти и газа / В.Н. Эрих, М.Г. Расина, М.Г. Рудин. -3-е изд. - М.: Альянс, 2017. – 424 с.

3.2.3. Иные источники

1. Проекты «Газпрома». [Электронный ресурс]. URL: <http://gazprom.ru>
2. Про НПЗ Нефтепереработка. [Электронный ресурс]. URL: <http://pronpz.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>На уровне знаний: устройство и работу машин и оборудования для транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; эксплуатационные характеристики газотурбинных установок (ГТУ) при работе на газопроводах, вспомогательное оборудование и различные системы газотурбинных газоперекачивающих агрегатов (ГПА); эксплуатационные характеристики насосных агрегатов при работе на нефтепроводах; основы термодинамического расчета режимов работы оборудования объектов нефтегазовой отрасли; факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях, а также объектах транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов</p>	<p>тестирование, опрос, презентация, доклад</p>
	<p>На уровне умений: читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок (ГТУ); проводить расчёты оборудования для объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; проводить испытания насосных установок; подбирать насосы для работы на НПС</p>	<p>экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам</p>
<p>ПК 1.3. Обеспечивать выполнение работ по планово-предупредительному ремонту и реконструкции объектов трубопроводного транспорта,</p>	<p>На уровне знаний: факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях, а также объектах транспорта, хранения и распределения нефти и</p>	<p>тестирование, опрос, презентация, доклад</p>

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	<p>нефтепродуктов</p> <p>На уровне умений: читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок (ГТУ); проводить расчёты оборудования для объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; проводить испытания насосных установок; подбирать насосы для работы на НПС</p>	экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ПК 1.5. Обеспечивать выполнение работ по выводу из эксплуатации и вводу в эксплуатацию объектов трубопроводного транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов	<p>На уровне знаний: факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях, а также объектах транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов</p> <p>На уровне умений: читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок (ГТУ); проводить расчёты оборудования для объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; проводить испытания насосных установок; подбирать насосы для работы на НПС</p>	тестирование, опрос, презентация, доклад экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам
ПК 2.3. Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и	<p>На уровне знаний: факторы, повышающие надежность и ремонтпригодность газотурбинных установок и их узлов, методы улучшения вибросостояния газоперекачивающих агрегатов; источники загрязнения окружающей среды на перекачивающих и компрессорных станциях, а также объектах транспорта, хранения и распределения нефти и нефтепродуктов</p>	тестирование, опрос, презентация, доклад

Код и наименование компетенции	Результаты обучения и критерий оценивания	Методы оценки
нефтепродуктов	<p>На уровне умений: читать и чертить кинематические и технологические схемы основного оборудования газонефтепроводов и вспомогательных систем; проводить термодинамические расчеты газотурбинных установок (ГТУ); проводить расчёты оборудования для объектов хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; проводить испытания насосных установок; подбирать насосы для работы на НПС</p>	экспертное наблюдение в процессе лабораторных и практических работ, оценка отчетов по лабораторным и практическим работам