Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 27.06.2026 10:58:45
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

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

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.В.ДВ.05.02 Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ**
по направлению подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело
по профилю подготовки (специализации)	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная, Очно-заочная
год начала подготовки	2026

Майкоп

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

Составитель рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук	Подписано простой ЭП 25.06.2026	Артамонов Андрей Михайлович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

25.06.2026	Подписано простой ЭП 25.06.2026	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

25.06.2026	Подписано простой ЭП 25.06.2026	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

25.06.2026	Подписано простой ЭП 25.06.2026	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Общей целью изучения дисциплины является приобретение студентами базовых знаний, вязанных с сооружением и ремонтом резервуаров, терминалов газохранилищ. Изучение дисциплины позволит студентам овладеть необходимыми знаниями и умениями в области сооружения и эксплуатации резервуаров и газохранилищ. Приобрести знания, умения и навыки при сооружении и ремонте резервуарных парков, терминалов и газохранилищ.

Задачами изучения дисциплины являются :

- приобретение необходимых навыков для расчета вместимости резервуарного парка нефтебазы, потери при заполнении транспортных емкостей, потери при истечении нефти из резервуаров, хранение сжиженного углеводородного транспорта, безопасности резервуаров, нефтебаз и оборудовании, надежность и экономичность работы всех сооружений нефтебаз и газохранилищ;

- разработка и внедрение мероприятий по сокращению потерь нефти, экономии топлива и материалов, организация своевременное проведение технического обслуживания и ремонта оборудования нефтебаз и газохранилищ, экологическая безопасность объектов;

- методы сооружение резервуарных парков, терминалов и газохранилищ входящих вих комплексы и оборудования;

- методы ремонта резервуарных парков, терминалов и газохранилищ;

-применение полученных знаний, навыков последующей профессиональной деятельности.

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.05.02 "Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ" является дисциплиной по выбору по направлению подготовки «Нефтегазовое дело». Для успешного изучения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку в пределах университетских программ по математике, физике, химии, термодинамике и теплопередаче. Знания, полученные по освоении дисциплины, необходимы для последующего изучения дисциплин: «Сооружение и ремонт насосных и компрессорных станций»; «Теплофизические процессы в энергетических системах нефтегазового назначения».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-2.1	Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования
ПК-8.1	Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива
ПК-8.2	Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке
ПК-8.3	Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	34	17	0.25	56.75	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 5	Сем. 9	1	1	6	4	0.25	3.75	94	**108**	

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	16	16	0.25	75.75	**108**	3

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Требования, необходимые при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтебаз	1	2		2				4		Фронтальный опрос, обсуждениедокладов, эссе
6	Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов. Сооружение и эксплуатация резервуарного парка.Техническое обслуживание и текущий ремонт резервуаров и резервуарных парков	2	4						4		Блиц-опрос
6	Объемы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз	3-4	4						4		Обсуждение докладов, промежуточное тестирование
6	Вспомогательные системы нефтебаз, технологические нефтепроводы нефтебаз	5-6	4						4		Обсуждение докладов, промежуточное тестирование
6	Методы проектирования и сооружения подземных газохранилищ природного газа. Классификация подземных газохранилищ	7-8	2		2				4		Фронтальный опрос,обсуждение докладов
6	Принципы технологического проектирования и сооружения водоносных газохранилищ. Подземное хранение природного газа в водоносных пластах	9-10	2		2				4		Обсуждение докладов, промежуточное тестирование
6	Газогидродинамический расчет эксплуатации пластовой части газохранилища. Газодинамический расчет эксплуатации газохранилища как комплекса	11-12	2		2				4		Фронтальный опрос,обсуждение докладов
6	Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа из подземного хранилища газа	13	2		2				4		Фронтальный опрос,обсуждение докладов
6	Сооружение нефтебаз и газохранилищ	14	2		2				4		Обсуждение докладов, промежуточное тестирование
6	Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	15	4		2				4		Фронтальный опрос,обсуждение докладов
6	Ремонт резервуаров	16	4						4		Фронтальный

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											опрос,обсуждение докладов
6	Сооружение резервуаров и газгольдеров	17	2		3				6		Обсуждение докладов, промежуточное тестирование
	Промежуточная аттестация					0,25			6,75		зачет в устной форме
	ИТОГО:		**34**		**17**	**0.25**			**56.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
9	требования, необходимые при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтебаз							5	
9	Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов. Сооружение и эксплуатация резервуарного парка.Техническое обслуживание и текущий ремонт резервуаров и резервуарных парков	2						5	
9	Объемы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз			2				5	
9	Вспомогательные системы нефтебаз, технологические нефтепроводы нефтебаз							5	
9	Методы проектирования и сооружения подземных газохранилищ природного газа. Классификация подземных газохранилищ	2						5	
9	Принципы технологического проектирования и сооружения водоносных газохранилищ. Подземное хранение природного газа в водоносных пластах							5	
9	Газогидродинамический расчет эксплуатации пластовой части газохранилища. Газодинамический расчет эксплуатации газохранилища как комплекса							10	
9	Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа из подземного хранилища газа							10	
9	Сооружение нефтебаз и газохранилищ							10	
9	Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов							10	
9	Ремонт резервуаров			2				10	
9	Сооружение резервуаров и газгольдеров	2						14	
	Промежуточная аттестация:зачет в устной форме					0,25	3,75		
	ИТОГО:	**6**		**4**		**0.25**	**3.75**	**94**	

5.3.Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Требования, необходимые при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтебаз							5	
7	Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов. Сооружение и эксплуатация резервуарного парка.Техническое обслуживание и текущий ремонт резервуаров и резервуарных парков	2		2				5	
7	Объемы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз	2		2				5	
7	Вспомогательные системы нефтебаз, технологические нефтепроводы нефтебаз	2		2				5	
7	Методы проектирования и сооружения подземных газохранилищ природного газа. Классификация подземных газохранилищ	2		2				5	
7	Принципы технологического проектирования и сооружения водоносных газохранилищ. Подземное хранение природного газа в водоносных пластах			2				5	
7	Газогидродинамический расчет эксплуатации пластовой части газохранилища. Газодинамический расчет эксплуатации газохранилища как комплекса	2		2				5	
7	Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа из подземного хранилища газа	2		2				5	
7	Сооружение нефтебаз и газохранилищ							10	
7	Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	2						10	
7	Ремонт резервуаров	2						10	
7	Сооружение резервуаров и газгольдеров			2				5,75	
	Промежуточная аттестация: зачет в устной форме				0,25				
	ИТОГО:	**16**		**16**	**0.25**			**75.75**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6/9/7	Основные нормативные требования, необходимые при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтебаз	2		2	Основные нормативные требования, необходимые при проектировании и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтебаз. Методы сооружения	ПК-2.1;	Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования Владеть: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	, Лекция-беседа
6/9/7	Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов. Сооружение и эксплуатация резервуарного парка. Техническое обслуживание и текущий ремонт резервуаров и резервуарных парков	4	2	2	Классификация нефтебаз. Основные сооружения нефтебаз. Номенклатура отечественных стальных резервуаров. Технические характеристики резервуаров. Вертикальные изотермические резервуары. Горизонтальные резервуары. Эксплуатационный уход за корпусом и оборудованием резервуаров.	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке Владеть: способностью	, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Производственные операции. Зачистка резервуаров. Понтоны и плавающие крыши. Резервуары с плавающей крышей. Общий порядок ремонта резервуаров на нефтебазах. Определение объема резервуарного парка и выбор типов резервуаров. Надежность резервуаров. Средства предотвращения образования и размыва осадка. Основные причины появления дефектов резервуаров, оценка их опасности. Техническое обслуживание резервуаров. Диагностирование резервуаров		координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	
6/9/7	Объемы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз	4			1. Определение объема резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов. Определение объема резервуарных парков магистральных нефтепродуктопроводов. Определение вместимости резервуарных парков нефтебаз. 2. Нефтяные насосы типов НДвН, НДсН. Нефтяные подпорные вертикальные насосы типа НПВ. Вертикальные насосы типов НВ и НА. Система вентиляции насосн ых станций нефтебаз. Система маслоснабжения насосных агрегатов. Охлаждение масла. Система пароснабжения. Очистные сооружения для	ПК-2.1;	Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования Владеть: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					нефтесодержащих стоков. Молниезащита нефтебаз. Система размыва парафинового осадка в резервуарах. Основные сведения о технологических трубопроводах нефтебаз: классификация трубопроводов, их назначение, детали и соединения трубопроводов, трубопроводная арматура, способы прокладки, методы монтажа трубопроводов и его элементов, испытание и сдача их в эксплуатацию			
6/9/7	Методы проектирования и сооружения подземных газохранилищ природного газа. Классификация подземных газохранилищ	4	2	2	Методы проектирования подземных газохранилищ природного газа. Назначение и типы газохранилищ. Подземные хранилища, созданные в пористых резервуарах. Хранилища созданные в полостях горных пород. Краткая история развития подземного хранения газа. Характеристика водоносных хранилищ	ПК-2.1;	Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования Владеть: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	, Слайд-лекция, Типовые задания
6/9/7	Принципы технологического проектирования и сооружения водоносных газохранилищ. Подземное	2		2	Основные стадии работ при создании водоносных газохранилищ. Особенности, содержание и структура	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	хранение природного газа в водоносных пластах				технологического проекта разведывательно – промышленной закачки газа. О неравномерности потребления газа. Определение производительности и емкости газохранилища. Устройство и принцип действия подземных газохранилищ в водоносных пластах. Газовая полость подземного газохранилища. Водонапорная система ПХГ. Активный и буферный газ. Состояние и развитие технологии подземного хранения газа		площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	
6/9/7	Газогидродинамическийр асчет эксплуатации пластовой части газохран илища.Газодинамический расчет эксплуатации газохранилища как комплекса	2			Циклическая эксплуатация водоносного хранилища и определяющие ее показатели. О максимально допустимом давлении в хранилище. Способы увеличения активной емкости хранилища. Хранение газа в исскуственных гидродинамических ловушках. Отбор газа из хранилища без применения компрессоров. Отбор газа с применением компрессоров. Нагнетание газа в хранилище. О максимально допустимом расходе газа по скважинам	ПК-8.1;	Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	, Слайд-лекция, Типовые задания
6/9/7	Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа изподземного хранилища газа	4		2	Технологическая схема обустройства хранилища. Конструкция скважин на газохранилищах. Размещение скважин на	ПК-2.1;	Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового	, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					газохранилище. Температурный режим работы хранилища. Борьба с отложениями гидратов. Схема и режим закачки газа. Технологический расчет разведывательной закачки газа. Влияние глубины залегания водоносного пласта на сроки создания хранилища. Откачка газа из подземного хранилища. Проблемы хранения газа в водоносных пластах. Определение оптимального варианта режима эксплуатации хранилища.		производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования Владеть: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	
6/9/7	Сооружение нефтебаз и газохранилищ	4		2	Сооружение нефтебаз и газохранилищ. Конструкции стальных резервуаров . Методы их расчета и проектирования. Технология монтажа стальных резервуаров и их гидравлические испытания. Организация строительно-мо нтажных работ и техника безопасности. Конструкции железобетонных резервуаров, их преимущества и недостатки. Методы расчета, проектирования и строительства. Подземные газовые хранилища, методы их строительства. Газгольдеры. Описание конструкций, расчет конструкций и отдельных узлов. Организация и	ПК-2.1;	Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования Владеть: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	, Слайд-лекция, Типовые задания, Проблемное обучение

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					технологии строительно-монтажных работ.			
6/9/7	Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	4			Резервуарные парки. Технологические трубопроводы. Технологические насосные. Узлы учёта. Узлы защиты от гидроударов. Причальные сооружения (береговые причалы, пирсы, выносные приёмные устройства и др.). Шлангующие устройства (стендера, гибкие резиновые армированные шланги. Очистные сооружения. Вспомогательные здания и сооружения (химическая лаборатория, центральный диспетчерский пункт, котельная и др.). Системы диспетчерского управления и сбора данных и системы связи. Приемные терминалы сжиженного природного газа. Способы строительства, условия эксплуатации, функции, состав оборудования	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	, Слайд-лекция
6/9/7	Ремонт резервуаров	2		2	Организация планово-предупредительног о ремонта. Условия отбраковки резервуара или отдельных его элементов. Осмотровый и текущий ремонты. Капитальный ремонт. Подготовка РВС к ремонтным работам. Методы ремонта основания, днища, стенки и крыши резервуаров. Контроль качества ремонтных работ,	ПК-2.1;	Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований,	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					приёмка резервуара после ремонта		технологические карты ремонта оборудования Владеть: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	
6/9/7	Сооружение резервуаров и газгольдеров	2	2	2	Общие данные о резервуарах и газгольдерах. Особенности конструкций. Резервуары. Газгольдеры. Технология монтажа. Вертикальные цилиндрические резервуары из рулонных материалов. Лепестковые шаровые резервуары. Вертикальные цилиндрические резервуары. Недостатки и возможные сложности при монтаже и эксплуатации резервуаров и газгольдеров	ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	, Слайд-лекция, Типовые задания
	ИТОГО:	**34**	**6**	**16**				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6/9/7	Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов.Сооружение и эксплуатация резервуарного парка	Проверочные расчёты на прочность стенки резервуара	2		2
6/9/7	Ремонт резервуаров	Расчёт продолжительности межремонтного цикла	2	2	2
6/9/7	Ремонт резервуаров	Расчет объема резервуарных парков магистральных нефтепродуктопроводов и резервуарных парков нефтебаз	2		2
6/9/7	Сооружение нефтебаз и газохранилищ	Определение производительности и емкости газохранилища	2		2
6/9/7	Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	Выбор оптимальных параметров и оценка прочности подземных хранилищ	2		2
6/9/7	Ремонт резервуаров	Оценка прочности и выбор формы подземных емкостей	2		2
6/9/7	Ремонт резервуаров	Определение скорости заполнения резервуаров по технологическим трубопроводам	2		2
6/9/7	Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	Способы отбора газа из хранилища без применения компрессоров	3	2	2
	ИТОГО:		**17**	**4**	**16**

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
6/9/7	Надежность резервуаров. Средства предотвращения образования и размыва осадка. Основные причины появления дефектов резервуаров, оценка их опасности. Техническое обслуживание резервуаров. Диагностирование резервуаров	Составление плана-конспекта. Реферат	1 неделя	5	10	5
6/9/7	Система размыва парафинового осадка в резервуарах. Основные сведения о технологических трубопроводах нефтебаз: классификация трубопроводов, их назначение, детали и соединения трубопроводов, трубопроводная арматура, способы прокладки, методы монтажа трубопроводов и его элементов, испытание и сдача их в эксплуатацию.	Составление плана-конспекта. Реферат	2 -3 неделя	5	10	5
6/9/7	Хранилища созданные в полостях горных пород. Краткая история развития подземного хранения газа. Характеристика водоносных хранилищ.	Составление плана-конспекта. Реферат	4-5 неделя	5	10	10
6/9/7	Устройство и принцип действия подземных газохранилищ в водоносных пластах. Газовая полость подземного газохранилища. Водонапорная система ПХГ. Активный и буферный газ. Состояние и развитие технологии подземного хранения газа	Составление плана-конспекта. Реферат	6-7 неделя	5	10	10
6/9/7	Отбор газа из хранилища без применения компрессоров. Отбор газа с применением компрессоров. Нагнетание газа в хранилище. О максимально допустимом расходе газа по скважинам.	Составление плана-конспекта. Реферат	8-9 неделя	5	10	10
6/9/7	Влияние глубины залегания водоносного пласта на сроки создания хранилища. Откачка газа из подземного хранилища. Проблемы хранения газа в водоносных пластах.	Составление плана-конспекта. Реферат	10-11 неделя	5	10	10
6/9/7	Организация строительно-монтажных работ и техника безопасности. Конструкции железобетонных резервуаров, их преимущества и недостатки. Методы расчета, проектирования и строительства.	Составление плана-конспекта. Реферат	12-13 неделя	10	10	5

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Подземные газовые хранилища, методы их строительства. Газгольдеры. Описание конструкций, расчет конструкций и отдельных узлов. Организация и технологии строительно-монтажных работ					
6/9/7	Вспомогательные здания и сооружения (химическая лаборатория, центральный диспетчерский пункт, котельная и др.). Системы диспетчерского управления и сбора данных и системы связи. Приемные терминалы сжиженного природного газа. Способы строительства, условия эксплуатации, функции, состав оборудования.	Составление плана-конспекта. Реферат	14-15 неделя	10	10	5
6/9/7	Подготовка РВС к ремонтнымработам. Методы ремонта основания, днища, стенки и крыши резервуаров. Контроль качества ремонтных работ, приёмка резервуара после ремонта.	Составление плана-конспекта. Реферат	16-17 неделя	7	14	16
	ИТОГО:			**57**	**94**	**76**

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	02.2029 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Лекция-беседа «Техническое обслуживание и текущий ремонт резервуаров и резервуарных парков»	групповая	Артамонов А.М.	ПК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
622.691.2(07) М 54 Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ» : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б/и, 2019. - 10 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 10 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100058564

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Шадрина, А. В. Основы нефтегазового дела : учебное пособие / А. В. Шадрина, В. Г. Крец. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 213 с. — ISBN 978-5-4497-2470-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133960.html	https://www.iprbookshop.ru/133960.html
Саликов, А. Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам. Магистральные газопроводы. Наружные газопроводы. Внутридомовые газопроводы : учебное пособие / А. Р. Саликов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 112 с. - ISBN 978-5-9729-0533-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2100436	https://znanium.ru/catalog/document?pid=2100436
Карнаухов, М.Л. Справочник мастера по подготовке газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / М.Л. Карнаухов, В.Ф. Кобычев. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 256 с.	http://www.iprbookshop.ru/13554.html
Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.И. Снарев. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 232 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=137779
Гребнев, В.Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / Гребнев В.Д., Мошева А.М. - Пермь : ПНИПУ, 2015. - 167 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/160353. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-398-01515-7	https://e.lanbook.com/book/160353
Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители: В.Г. Крец, А.В. Шадрина, Н.А. Антропова. - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 356 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/96100.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/96100.html
Шарифуллин, А.В. Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов : учебное пособие / А.В. Шарифуллин, Л.Р. Байбекова, С.Г. Смердова ; под редакцией А.В. Шарифуллин. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. - 135 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/63996.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7882-0973-9	http://www.iprbookshop.ru/63996.html

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа

инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования			
6	6	6	Газоперекачивающие агрегаты
8	7	7	Эксплуатация газораспределительных станций
7	9	9	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
5	5	5	Насосы и компрессоры
8	6	8	Диагностика оборудования газонефтепроводов
8	6	8	Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем
6	9	7	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	9	7	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
6	7	8	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	7	8	Энергопривод насосов и компрессоров
7	8	8	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
4	6	4	Технологическая практика №1
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
8	8	8	Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов
7	7	7	Сварка металлоконструкций
ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива			
6	9	7	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	9	7	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке			
6	9	7	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	9	7	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
8	9	9	Выполнение и защита

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			выпускной квалификационной работы
ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций			
6	9	7	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	9	7	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПК-8: Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива					
Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квали фикационные требования и функции трудового коллектива	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-8: Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке					
Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квали	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
фикационные требования и функции трудового коллектива					
Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-8: Способность осуществлять организацию рабочих мест в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций					
Знать: расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квали фикационные требования и функции трудового коллектива	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования					
Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования					
Уметь: разрабатывать программы диагностических исследований, технологические карты ремонта оборудования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований, ремонта оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Основания и фундаменты для строительства резервуаров.

2. Основные свойства и работа металлов, применяемых в резервуара строении.

3. Конструкции резервуаров.

4. Основные положения по расчету и конструированию резервуаров.

5. Оборудование резервуаров низкого давления, его назначение и эксплуатация.

6. Изготовление и монтаж стальных резервуаров.

7. Ремонт резервуаров.

8. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при хранении.

9. Современные средства сокращения потерь бензинов от испарения.

10. Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении.

11. Определение основных технологических параметров циклической эксплуатации хранилища.

12. Подземные изотермические емкости для сжиженного метана.

13. Хранение газа в горизонтальных и пологозалегающих водоносных пластах.

14. Работа подземного газохранилища в горизонтальном водоносном пласте.

15. Эксплуатация подземных хранилищ газа.

16. Технологическое проектирование хранения газа в водоносных пластах.

17. Предельные циклы подземных газохранилищ.

18. Проектирование и эксплуатация нефтехранилищ.

19. Проектирование и эксплуатация газохранилищ (ГХ).

20. Нагнетание газа в водоносный пласт.

21. Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов.

22. Способы удаления твердых отложений в резервуарах при подготовке к зачистке.

23. Хранение природного газа.

24. Компьютеризация процессов хранения и нефти и газа.

25. Подземное хранение газов и жидкостей.

Вопросы к зачету

1. Основные нормативные требования, необходимые при проектировании и эксплуатации резервуаров и нефтебаз.

2. Специфика проектирования нефтебаз.

3. Классификация нефтебаз. Основные сооружения нефтебаз.

4. Технические характеристики резервуаров.

5. Вертикальные изотермические резервуары. Горизонтальные резервуары.

6. Зачистка резервуаров.

7. Понтоны и плавающие крыши для резервуаров.

8. Общий порядок ремонта резервуаров на нефтебазах.

9. Определение объема резервуарного парка и выбор типов резервуаров.

10. Средства предотвращения образования и размыва осадка в резервуарах.

11. Основные причины появления дефектов резервуаров, оценка их опасности.

12. Техническое обслуживание резервуаров.

13. Диагностирование резервуаров.

14. Определение объема резервуарных парков в системе магистральных нефтепроводов.

15. Определение вместимости резервуарных парков нефтебаз.

16. Насосы применяемые на нефтебазах.

17. Потери нефтепродуктов на нефтебазах

18. Естественная убыль нефти и нефтепродуктов в прочих случаях.

19. Потери от «большого дыхания».

20. Ремонт резервуаров.

21. Потери от «малого дыхания».

22. Потери от «обратного выдоха».

23. Выбор средств сокращения потерь нефти и нефтепродуктов от испарения.

24. Истечение нефти и нефтепродуктов из резервуаров.

25. Эксплуатация резервуаров.

26. Вероятная температура нефтепродукта в емкостях.

27. Определение температуры подогрева нефтепродуктов.

28. Методы количественного учета нефти и нефтепродуктов.

29. Погрешности измерения количества нефти в резервуарах.

30. Учет расхода нефтепродуктов и статическая отчетность на нефтебазах.

31. Протекторная защита резервуаров.

32. Защита днища резервуара типа РВС однониточными протекторами установки.

33. Система размыва парафинового осадка в резервуарах.

34. Основные сведения о технологических трубопроводах нефтебаз.

35. Методы проектирования подземных газохранилищ природного газа.

36. Назначение и типы газохранилищ.

37. Характеристика водоносных хранилищ.

38. Основные стадии работ при создании водоносных газохранилищ.

39. Определение производительности и емкости газохранилища.

40. Устройство и принцип действия подземных газохранилищ в Водоносных пластах.

41. Состояние и развитие технологии подземного хранения газа.

Тестовые задания

1. Как подразделяются резервуары по материалу:

а) металлические, железобетонные, синтетические, ледогрунтовые;

б) синтетические, железобетонные, стеклянные;

в) деревянные, стеклянные

г) железобетонные, легкобетонные, пенобетонные, керамзитовые;

д) армированные, стальные, пористые;

2. Толщина стенки стального вертикального цилиндрического резервуара определяется по

формуле: а

) $T_K/R_K + T_M/R_M = \rho g(h_u + h_i)$

б) $N_{mp} = W/(z_o q\gamma_c) Q(1+0.5)$;

в) $\delta \geq (K_y Q_c a)/M_y$;

г) $\delta = (\rho g R(h_u + h_\tau))/\sigma_P$;

д) $\delta_{mp} = Q/z_0$;

3. Минимальное расстояние между резервуарами должно быть не менее: D; 4. По конструктивной форме резервуары могу быть:

а) вертикальные и горизонтальные цилиндрические;

б) шаровые;

в) каплевидные и цилиндроиды;

г) прямоугольные и траншейные;

д) все вышеперечисленное;

5. По отношению к уровню земли резервуары бывают:

а) подземные;

б) надземные;

в) надземные и подземные;

г) подводные;

д) воздушные;

6. Назовите существующие стандартные объемы вертикальных цилиндрических резервуаров, м3:

7. Поверхность песчаной подушки в основании резервуара должна иметь уклон i 8. Откосы песчаной подушки в основании резервуара должны иметь уклон i=25. Из чего выполняется песчаная подушка:

а) из гравийной смеси;

б) из глины;

в) из песка средней крупности с ограниченным содержанием глинистых и пылевидных частиц;

г) из гравелистого песка;

д) из песка мелкого и пылевого;

9. По технологическим операциям резервуары делятся на:

а) резервуары для хранения высоковязких нефтепродуктов;

б) резервуары-отстойники и резервуары-смесители;

в) спец. конструкции для хранения нефти и нефтепродуктов с высоким давлением насыщенных паров;

г) резервуары для хранения маловязких нефтепродуктов;

д) все вышеперечисленное;

10. Элементы конструкции резервуара с безмоментной кровлей:

а) плоское днище, цилиндрический вертикальный корпус, кольцевой коробчатый каркас, опорная колонна с металлическим зонтом, висячая оболочка;

б) сферическая крышка, плоское днище, опорное кольцо, стенки;

в) сферическое днище, цилиндрический вертикальный корпус, кольцевой коробчатый каркас, конусная крыша;

г) плоское днище, цилиндрический вертикальный корпус, кольцевой коробчатый каркас, плоская крыша; д) нет правильного ответа;

11. Назначение каплевидных резервуаров:

а) хранение нефтепродуктов с избыточным давлением, мало отличающимся от атмосферного;

б) хранение нефтепродуктов с высоким давлением насыщенных паров под избыточным давлением;

в) хранение газа;

г) хранение высоковязких нефтепродуктов;

д) хранение сжатого воздуха;

12. Верхний световой люк стального резервуара служит для:

а) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего тора и проветривания во время ремонта и зачистки;

б) проветривание во время ремонта и зачистки;

в) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса;

г) замера уровня нефтепродукта; д) отбора пробы из резервуара;

13. Дыхательные клапана служат для:

а) сокращения потерь нефтепродуктов от испарения и предотвращения разрушения резервуара;

б) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего трова;

в) замена уровня нефтепродукта;

г) отбора пробы из резервуара;

д) проветривания во время ремонта и зачистки;

14. Огневые предохранители располагаются: а

) под дыхательными клапанами;

б) на днище резервуара;

в) ниже люк-лаза;

г) выше люк-лаза;

д) в нижнем поясе резервуара;

15. Замерный люк стального резервуара служит для:

а) отбора пробы из резервуара и подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса;

б) замера уровня нефтепродукта;

в) отбора пробы из резервуара;

г) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса;

д) проветривания во время ремонта и зачистки;

16. Пробоотборник состоит из:

а) прибороотборной колонный;

б) люк-лаза;

в) панели управления отбором и сливом пробы;

г) верхнего люка;

д) прибороотборной колонны, панели управления отбором и сливом пробы и верхнего люка;

17. Для предупреждения заклинивания в следствии неровностей стенок резервуара или неравномерной осадки плавающая крышка имеет диаметр на _____ мм меньше диаметра резервуара 18. Наиболее дорогим видом резервуара являются:

а) каплевидный;

б) горизонтальный цилиндрический;

в) вертикальный цилиндрический с низким давлением;

г) они равны по экономической стоимости;

д) вертикальный цилиндрический с высоким давлением;

19. Трехзвенный мокрый газгольдер состоит из:

а) резервуара, колокола и двух телескопов;

б) резервуара, колокола и телескопа;

в) резервуара, колокола и трех телескопов

г) резервуара и колокола;

д) резервуара;

20. Двухзвенный мокрый газгольдер состоит из:

а) резервуара, колокола и двух телескопов;

б) резервуара, колокола и телескопа;

в) резервуара, колокола и трех телескопов;

г) резервуара и колокола;

д) резервуара;

21. Однозвенный мокрый газгольдер состоит из:

а) резервуара, колокола и двух телескопов;

б) резервуара, колокола и трех телескопов;

в) резервуара, колокола и телескопа;

г) резервуара;

д) резервуара и колокола;

22. За счет чего изменяется объем сухого газгольдера:

а) за счет поднятия и опускания поршня;

б) за счет поднятия и опускания колокола;

в) за счет расширения и сужения цилиндрических стенок;

г) за счет поднятия и опуская днища;

д) нет правильного ответа;

23. За счет чего изменяется объем мокрого газгольдера:

а) за счет поднятия и опускания поршня;

б) за счет расширения и сужения цилиндрических стенок;

в) за счет поднятия и опускания колокола и телескопов;

г) за счет поднятия и опускания днища;

д) нет правильного ответа;

24. В качестве изоляции изотермических резервуаров применяются:

а) опилки; б) минеральный войлок или опилки;

в) стекловолокно и стекло;

г) минеральный войлок, стекловолокно или вспененный полимерный материалу;

д) ж/б плиты и вспененный полимерный материал;

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

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил;

- открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»);

- установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление бакалавров с теорией изучаемой темы и ее закрепление. Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью. Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам: Выбрать верные варианты ответа. В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Бакалавру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один. Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий; Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий; Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации. Требования к написанию доклада Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов

решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

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

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

1. Оценка **«зачтено»** ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка **«не зачтено»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Саликов, А. Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам. Магистральные газопроводы. Наружные газопроводы. Внутридомовые газопроводы : учебное пособие / А. Р. Саликов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 112 с. - ISBN 978-5-9729-0533-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2100436	https://znanium.ru/catalog/document?pid=2100436
Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 213 с.	http://www.iprbookshop.ru/39555.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Карнаухов, М.Л. Справочник мастера по подготовке газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / М.Л. Карнаухов, В.Ф. Кобычев. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 256 с.	http://www.iprbookshop.ru/13554.html
Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.И. Снарев. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 232 с.	https://znanium.ru/catalog/document?id=137779

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации

по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/

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

Учебно-методические материалы по лекциям

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Основные нормативные требования, необходимые при проектировании, сооружении и эксплуатации резервуаров и нефтебаз. Специфика проектирования нефтеба	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	**ПК-2.1** Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования **ПК-8.1** Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива **ПК-8.2** Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке **ПК-8.3** Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций
Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов. Сооружение и эксплуатация резервуарного парка	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций

Объемы хранилищ нефти и нефтепродуктов. Насосы нефтебаз	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Вспомогательные системы нефтебаз, технологические нефтепроводы нефтебаз	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Методы проектирования и сооружения подземных газохранилищ природного газа. Классификация подземных газохранилищ	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Принципы технологического	лекция,	изучение нового	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта

проектирования и сооружения водоносных газохранилищ. Подземное хранение природного газа в водоносных пластах	проблемное изложение	учебного материала		нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Газогидродинамический расчет эксплуатации пластовой части газохранилища. Газодинамический расчет эксплуатации газохранилища как комплекса	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Обустройство газохранилища. Закачка и отбор газа из подземного хранилища газа	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Сооружение нефтебаз и газохранилищ	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования

				ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Ремонт резервуаров	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций
Сооружение резервуаров и газгольдеров	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-2.1 Применяет знания назначения, правил эксплуата-ции и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-8.1 Знает расположение технологического и вспомо-гательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового кол-лектива

				ПК-8.2 Умеет координировать и управлять работой кол-лектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.3 Владеет способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и ава-рийных ситуаций

Учебно-методические материалы по практическим занятиям

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Резервуары для хранения нефтей и нефтепродуктов. Сооружение и эксплуатация резервуарного парка	Проверочные расчёты на прочность стенки резервуара	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Ремонт резервуаров	Расчёт продолжительности межремонтного цикла	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Сооружение нефтебаз и газохранилищ	Определение производительности и емкости газохранилища	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	Выбор оптимальных параметров и оценка прочности подземных хранилищ	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат

Ремонт резервуаров	Оценка прочности и выбор формы подземных емкостей	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Ремонт резервуаров	Определение скорости заполнения резервуаров по технологическим трубопроводам	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
Сооружение нефтеналивных и газовых терминалов	Способы отбора газа из хранилища без применения Компрессоров	Исследование вопроса, составление конспекта, закрепление, проверка знаний	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный.Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для

Название
СПО, ВО и аспирантуры. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/. – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (2-2-40а)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом № 17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул.Гоголя/ ул.Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензия
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-201224017-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензия
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС (читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191	Компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).	Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401