

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 13.10.2026 12:11:32

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

**Б1.В.ДВ.05.01 Сооружение и ремонт
трубопроводов**

21.03.01 Нефтегазовое дело

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

Очная, Заочная, Очно-заочная

2024

Майкоп



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

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

09.10.2026

(подпись)

Величко Евгений Иванович

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и землеустройства

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

12.10.2026

Подписано простой ЭП

12.10.2026

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

12.10.2026

Подписано простой ЭП

12.10.2026

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

12.10.2026

Подписано простой ЭП

12.10.2026

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является познакомить студентов с основными операциями, выполняемыми при сооружении и ремонте трубопроводов. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- обеспечить фундаментальную подготовку студента в области сооружения и ремонта объектов трубопроводов;
- знакомство со стержневыми проблемами сооружения и ремонта трубопроводов, условиями выполнения земляных, сварочных изоляционно-укладочных, монтажных и ремонтных работ.

Основные блоки и темы дисциплины:

Введение в дисциплину

Структура и особенности объектов НГО

Теоретические основы сооружения МТП

Технологии перекачки нефти и газа по трубопроводам

Общие требования к проектированию магистральных трубопроводов

Расчёт МТП на прочность и устойчивость

Способы прокладки МТП

Переходы МТП через естественные и искусственные препятствия (барьерные объекты)

Прокладка МТП в условиях высокой степени заболоченности

Подготовка трубопроводов к сдаче в эксплуатацию

Активная защита МТП от коррозии

Теоретические вопросы эксплуатации МТП





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

Дисциплина входит в вариативную часть профессионального цикла дисциплин ООП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с общими математическими и естественнонаучными дисциплинами «Химия нефти и газа», «Физика», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Термодинамика и теплопередача», «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ», а также является основой для последующего изучения специальных дисциплин.

Дисциплина прививает навыки для практического использования полученных знаний при выполнении дипломного проектирования и эксплуатации объектов нефтегазовой промышленности.



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	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 5	Сем. 9	1	6	4	0.25	3.75	94	108	3

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	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	1	7		7				8		Устный опрос
6	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	2	7		7				8		Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, эссе и докладов
6	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъёмные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов. Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура. Центробежные насосы и их приводы.	3	7		7				8		Блиц-опрос
6	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Авто-матическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Авто-матическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	5-6	7		7				8		Обсуждение рефератов и докладов, промежуточное тестирование
6	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности. Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	7-8	6		6				7,75		Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, эссе и докладов
6	Промежуточная аттестация	8				0.25					зачет
	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
6	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	2		2				18	
6	Виды работ выполняемых при сооружении трубо-проводов, сооружение подводных переходов трубопроводов			2				18	
6	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъемные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов. Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура. Центробежные насосы и их приводы.	2						18	
6	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.			2				18	
6	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности. Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	2						20	
6	Промежуточная аттестация					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	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	2		2				17	
7	Виды работ выполняемых при сооружении трубо-проводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	2		2				17	
7	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъемные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов. Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура. Центробежные насосы и их приводы.	2		4				17	
7	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	2		2				17	
7	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности. Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение	2		2				17,75	

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
	показателей надёжности оборудования НПС.								
7	Промежуточная аттестация				0,25				
	ИТОГО:	16		16	0.25			75.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Сооружение и ремонт трубопроводов», 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
6,7	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	7	2	2	Назначение магистральных трубопроводов и их классификация. Устройство магистральных трубопроводов: головные сооружения, линейная часть, нефтеперекачивающие и компрессорные станции, конечный пункт трубопровода. Основные конструктивные схемы магистральных трубопроводов: подземная, наземная, надземная. Разделение трассы магистральных трубопроводов на участки различных категорий.	ПК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: назначение, правила эксплуатации ремонта нефтегазового оборудования; Уметь: анализировать параметры работы магистральных трубопроводов и планировать внедрение нового оборудования; Владеть: методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования магистральных трубопроводов в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.	Слайд-лекции, тематический семинар
6,7	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	7		2	Классификация подводных трубопроводов. Выбор створа подводного перехода. Расчет устойчивости подводных трубопроводов на гидродинамическое воздействие потока, на волновое воздействие, расчет тягово-го усилия и тяговых средств для протаскивания трубопроводов, расчет напряженного состояния трубопровода при укладке его в подводную траншею способом свободного погружения.	ПК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: основные производственные процессы и работы, выполняемые при сооружении трубопроводов, представляющие единую цепочку нефтегазового комплекса; Уметь: анализировать параметры устойчивости подводных трубопроводов планировать внедрение нового оборудования; Владеть: навыками руководства производственными процессами при сооружении подводных переходов с применением современного оборудования и материалов.	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)

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
6,7	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъемные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов. Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура. Центробежные насосы и их приводы.	7	2	2	Подготовка строительного производства. Проект производства работ. Виды грунтов и их характеристика. Способы устройства траншей в мягких грунтах. Технология производства земляных работ в трубопроводном строительстве. Рекультивация земель. Типы изоляционных материалов и покрытий. Технология производства изоляционных работ в трассовых условиях и на базах. Сооружение трубопроводов из труб с заводской изоляцией. Совмещенный и раздельный способы производства изоляционно-укладочных работ. Напряженное состояние трубопровода при изоляционно-укладочных работах. Способы и схемы очистки полости трубопроводов. Технические средства очистки. Испытание трубопроводов на прочность и герметичность. Гидравлические и пневматические испытания, область их применения. Технологический процесс испытания. Оценка результатов испытаний. Камера запуска и приёма поточных средств в трубопроводы. Внутритрустные снаряды-дефектоскопы, очистные скребки. Камера приема.	ПК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы при сооружении и ремонте трубопроводов; Уметь: проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы сооружения и ремонта трубопроводов с учетом реальной ситуации; Владеть: методами и средствами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования, в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда.	Лекция- визуализация

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
					Основные техниче-ские данные наиболее распро-страненных центробежных насо-сов			
6,7	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Авто-матическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрега-та-ми. Автоматизация вспомогательных систем. Авто-матическое пожаротушение. Телемеханизация объек-тов магистральных трубопроводов.	7		2	Общие положения по телемехани-зации магистральных нефтепрово-дов. Оборудование вспомогатель-ных сооружений. Автоматизация канализационных сооружений. Ав-томатизация котельных установок. Системы автоматического пожаро-тушения. Перечень передаваемой по системе телемеханики инфор-мации.	ПК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: назначение, правила эксплуата-ции и ремонта си-стем автоматики и механиз-ированного управления при сооружении и ремонте тру-бопроводов; Уметь: анализировать пара-метры работы систем автома-тики и телемеханики при со-оружении и обслуживании трубопроводов, планировать внедрение нового оборудо-вания для автоматического пожаротушения; Владеть: навыками руковод-ства производственными процессами при сооружении и ремонте объектов маги-стральных трубопроводов с применением современного оборудования по автоматике и телемеханике	Слайд-лекция
6,7	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжно-сти. Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности обо-рудования НПС.	6	2	2	Основные критерии оценки безот-казности машин и механизмов при сооружении магистральных трубо-проводов. Выбор критерия отказа машин и механизмов. Требования к показателям надёжности отдельных элементов машин.	ПК-2.1; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3;	Знать: назначение, правила эксплуата-ции и ремонта обо-рудования магистральных трубопроводов; - принципы организации технологии ремонтных работ оборудования нефтеперека-чивающих станций; Уметь: анализировать пока-затели надёжности оборудо-вания трубопроводов и НПС, а также эксплуатационной	Проблемная лекция, тематиче-ский семи-нар

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
							информации по отказам в целях планирования внедрения нового оборудования; Владеть: методами диагно-стики и технического обслу-живания технологического оборудования при сооруже-нии и ремонте трубопрово-дов в соответствии с требо-ваниями промышленной без-опасности и охраны труда.	
	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
6,7	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	Решение задач.	7	2	2
6,7	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	Решение задач.	7	2	2
6,7	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъемные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов. Камеры приёма и пуска поточных средств. Арма-тура. Центробежные насосы и их привода.	Решение задач.	7		2
6,7	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	Решение задач.	5	2	2
6,7	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.	Решение задач.	5		2
6,7	Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	Решение задач.	3		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
6,7	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	Составление плана-конспекта	2 неделя	8	18	17
6,7	Виды работ выполняемых при сооружении трубо-проводов, сооружение подводных переходов тру-бопроводов	Составление плана-конспекта	4 неделя	8	18	17
6,7	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, класси-фикация рабочих органов машин при строи-тельстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъёмные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысло-вых трубопроводов. Камеры приёма и пуска по-точных средств. Арматура. Центробежные насосы и их приводы.	Составление плана-конспекта	5 неделя	8	18	17
6,7	Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Авто-матическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрега-тами. Автоматизация вспомогательных систем. Авто-матическое пожаротушение. Телемеханизация объек-тов магистральных трубопроводов.	Составление плана-конспекта	6 неделя	8	18	17
6,7	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжно-сти. Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности обо-рудования НПС.	Составление плана-конспекта	7 неделя	8	20	18
	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	04.2030 Филиал МГТУ	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	Групповая	Нижник А.Е.	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
622.692(07) М 54 Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Сооружение и ремонт трубопроводов» : 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. - 16 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 16 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100058565

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
Гашенко, А. А. Технология сооружения магистральных трубопроводов : учебное пособие / А. А. Гашенко, Ю. В. Гашенко. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 204 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105079.html	https://www.iprbookshop.ru/105079.html
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. - ЭБС «IPRbooks	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. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.ru/catalog/document?id=137779
665.6(075.8) К 70 Коршак, А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов / А.А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 365 с. : ил. - Текст : электронный. - (Высшее образование). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по нефтегазовому образованию. - Прил.: с. 360-361. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 18 экз. - Библиогр.: с. 359 (10 назв.). - ISBN 978-5-222-24733-4	http://lib.mkgtu.ru:8002/catalog/foi2?SHOW_ONE_BOOK+0471BE
Сооружение подводных переходов магистральных трубопроводов : учебное пособие / В.А. Иванов, С.М. Соколов, Е.А. Гильмияров [и др.]. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. - 70 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/83731.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9961-1510-5	http://www.iprbookshop.ru/83731.html
Хижняков, В. И. Проектирование и сооружение магистральных трубопроводов и резервуаров : учебное пособие / В. И. Хижняков, А. В. Негодин, В. С. Калининченко. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-6050247-2-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/148325.html	https://www.iprbookshop.ru/148325.html
Буклешев, Д. О. Сооружение и ремонт магистральных газопроводов в нестационарных условиях : монография / Д. О. Буклешев, К. Ю. Шабанов. — Москва, Вологда :	https://www.iprbookshop.ru/143409.html



Название	Ссылка
Инфра-Инженерия, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-9729-1774-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143409.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 согласно 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
5	5	5	Насосы и компрессоры
7	7	7	Сварка металлоконструкций
8	6	8	Диагностика оборудования газонефтепроводов
7	9	9	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
8	6	8	Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем
8	8	8	Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов
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	8	8	Энергопривод насосов и компрессоров
4	6	4	Технологическая практика №1
8	9	9	Преддипломная практика
7	8	8	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
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
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
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



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	

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
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	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	
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 фикационные требования и функции трудового коллектива	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
производственной площадке					
Владеть: способностью координировать работой подрядчиков по предотвращению и чрезвычайных и аварийных ситуаций	Частичное владение навыками	Несистематическо е 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	
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	Несистематическо е 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 проведению текущего и капитального ремонта технологического	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
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. Назначение и характеристики промышленных трубопроводов.
2. Виды насосных станций.
3. Классификация оборудования насосных станций.
4. Основные технические данные наиболее распространенных центробежных насосов.
5. Физико-механические свойства грунта.
6. Назначение и виды земляных работ.
7. Определение объемов земляных работ.
8. Определение предварительной планировки строительной площадки.
9. Как производится разработка траншеи.
10. Порядок выбора оптимального комплекса землеройно-транспортных машин.
11. Определение монтажных работ.
12. Определение объемов монтажных работ.
13. Выбор грузоподъемных монтажных механизмов по монтажным параметрам.
14. Привести примеры стыкового соединения звеньев.



15. Определение и назначение антикоррозийной изоляции.
16. Методы испытания трубопровода.
17. Дать определение требований к устройству трубопроводов.
18. Как производится размещение трубопроводов.
19. Как производится размещение опор и подвесок трубопроводов.
20. Какие существуют требования к монтажу трубопроводов.
21. Как производится монтаж трубопроводов.
22. Требования к испытанию и приемке смонтированных трубопроводов.
23. Как осуществляется промывка и продувка трубопроводов.
24. Как проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность.
25. Порядок сдачи-приемки смонтированных трубопроводов.

[Вопросы к зачету](#)

1. Правила технической эксплуатации магистральных газонефтепроводов.
2. Виды и способы защиты от коррозии.
3. Конструкция пассивной защиты, нанесение ее на трубопровод.
4. Правила эксплуатации установок электрохимзащиты (ЭХЗ).
5. Коррозия блуждающими токами и борьба с ней, принципиальные схемы электрических дренажей, их оборудование.
6. Уход за переходами магистральных трубопроводов в летний период и обеспечение их надёжной работы в осенне-зимний.
7. Выявление утечек в трубопроводе, обследование берегов, русловой части подводных переходов, пригрузки трубопроводов, состояния изоляции.
8. Устранение выявленных дефектов, оборудование, средства и приборы для ведения этих работ.
9. Общее положение по выявлению состояния грунтовой засыпки, дренажных систем, уровня состояния грунтовых вод и способов снижения этого уровня.
10. Выявление состояния опор и берегов на переходах с неустойчивыми руслами рек. Определение просадки грунта на участках с многолетнемерзлыми грунтами.
11. Основные технические данные наиболее распространенных центробежных насосов.



12. Задачи технической диагностики трубопроводных систем, методы диагностирования.
13. Структура системы технической диагностики трубопроводных магистралей. Организация отраслевой системы диагностического обеспечения трубопроводных систем.
14. Применение внутритрубных авто-, электромагнитных и ультразвуковых зондов для обследования линейной части магистральных трубопроводов.
15. Требования к запорной арматуре, ее условное обозначение. Подбор запорной арматуры к трубопроводу. Влияние состояния арматуры на работу трубопровода
16. Правила технической эксплуатации кранов и задвижек.
17. Характерные повреждения линейной части трубопроводов и вероятность возникновения аварий при этом. Время ликвидации аварии, ликвидация последствий аварии и убытки при авариях.
18. Правила эксплуатации трубопроводов перекачивающих станций (ПС) и нефтебаз.
19. Правила технической эксплуатации газораспределительных станций и газораспределительных пунктов.
20. Структура ремонтной службы на магистральном трубопроводе.
21. Обоснование ремонта линейного участка трубопровода, нормативная и правовая документация на производство ремонтных работ на линейной части трубопровода Порядок вывода участка трубопровода в ремонт.
22. Проект ремонтно-восстановительных работ, его содержание.
23. Виды ремонтов и их периодичность.
24. Ремонт трубопровода без остановки перекачки.
25. Разработка плана-графика подготовительных работ,
26. Подготовка к ремонту, ввод трубопровода в ремонт.
27. Состав работ при капитальном ремонте ЛЧ: подготовительные работы на трассе, изоляционно-укладочные, продувка.
28. Контроль качества ремонтных работ. Сдача отремонтированного участка магистрали в эксплуатацию.
29. Способы ремонта подводных переходов, основные проблемы, обоснование применяемого способа.
30. Разрыв трубопровода, дефектация, сварочные и изоляционные работы.
31. Контроль качества ремонтных работ.
32. Ремонт трубопроводов на участках с высоким стоянием грунтовых вод.
33. Ремонт трубопроводов на участках с многолетнемерзлыми грунтами



34. Ремонт трубопроводов на участках с оползневыми явлениями, в скальных грунтах.
35. Основные неисправности линейной арматуры, причины их возникновения.
36. Техническое обслуживание и ремонт линейной арматуры.

Тестовые задания

Тема 1. Сооружение трубопроводов

1. Классификация магистрального газопровода

- а) I класс - 2,0 ч 10 МПа; II класс - 1,2 ч 2,0 Мпа
- б) I класс - 2,5 ч 10 МПа; II класс - 1,0 ч 2,5 Мпа
- в) I класс - 2,5 ч 10 МПа; II класс - 1,2 ч 2,5 Мпа
- г) I класс - 2,5 ч 12 МПа; II класс - 1,2 ч 2,5 Мпа
- д) I класс - 1,2 ч 2,5 МПа; II класс - 2,5 ч 10 МПаЗ.

2. Состав магистрального газопровода

а) трубопровод, крановые узлы, головные ГКС, промежуточные ГКС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные переходы, ГРС

б) трубопровод, крановые узлы, головные ГКС, промежуточные ГКС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные переходы, ГРС, наземные сооружения, вертолётные площадки

в) трубопровод, крановые узлы, головные ГКС, промежуточные ГКС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные переходы, ГРС, наземные сооружения, вертолётные площадки, вдольтрассовые проезды, линии ЛЭП

г) трубопровод, крановые узлы, головные ГКС, промежуточные ГКС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные переходы, ГРС, наземные сооружения, вертолётные площадки, вдольтрассовые проезды, линии ЛЭП, линия связи и ТМ, ПЗРГ, СПХГ, защитные сооружения, объекты ЭХЗ, здания и сооружения РЭП, линейных обходчиков

д) перечисленные выше, знаки и таблички

3. Состав магистрального нефтепровода

а) трубопровод, линейные задвижки, головные НПС, промежуточные НПС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные



переходы, НПЗ, резервуарные парки

б) трубопровод, линейные задвижки, головные НПС, промежуточные НПС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные переходы, НПЗ, резервуарные парки, земляные амбары для аварийного выпуска нефти, наземные сооружения, вертолётные площадки

в) трубопровод, линейные задвижки, головные НПС, промежуточные НПС, узлы подключения ГКС, камеры пуска и приёма ОУ, переходы через а/дорогу, ж/дорогу, подводные переходы, НПЗ, резервуарные парки, земляные амбары для аварийного выпуска нефти, наземные сооружения, вертолётные площадки, вдольтрассовые проезды, линии ЛЭП

г) линия связи и ТМ, ПЗРГ, СПХГ, защитные сооружения, объекты ЭХЗ, здания и сооружения РЭП, линейных обходчиков

д) перечисленные выше, знаки и таблички

4. Подземный способ прокладки трубопровода

а) прокладка ниже уровня земли

б) прокладка с частичным заглублением и с последующей обваловкой

в) прокладка ниже уровня земли на глубину до 0,8ч1,0м от нижней образующей трубы

г) прокладка ниже уровня земли на глубину до 0,8ч1,0м от верхней образующей трубы в зависимости от диаметра трубопровода и условий прокладки

д) прокладка ниже уровня земли на глубину до 0,8ч1,0м от верхней образующей трубы

5. Надземный способ прокладки трубопровода

а) прокладка выше уровня земли

б) прокладка на уровень земли с последующей обваловкой

в) прокладка выше уровня земли на опорах высотой не менее 0,5 м с сооружением компенсаторов

г) прокладка выше уровня земли на опорах высотой не менее 0,5м

д) прокладка трубопроводов в различных инженерных сооружениях

6. Наземный способ прокладки трубопровода

а) прокладка выше уровня земли

б) прокладка на уровень земли или подготовленную песчаную подушку с



последующей обваловкой

в) прокладка выше уровня земли на опорах высотой не менее 0,5 м с сооружением компенсаторов

г) прокладка выше уровня земли на опорах высотой не менее 0,5 м

д) прокладка на уровень земли, или подготовленную песчаную подушку, или частичным заглублением с последующей обваловкой

Тема 2: Проектирование трубопроводов

7. Ширина траншеи по дну для трубопроводов Ш 530мм

а) $D+500\text{мм}$, где D - диаметр трубопровода

б) $D+700\text{мм}$, где D - диаметр трубопровода

в) $D+300\text{мм}$, где D - диаметр трубопровода

г) $1,5D$, где D - диаметр трубопровода

д) $2D$, где D - диаметр трубопровода

8. Ширина траншеи по дну для трубопроводов Ш1020мм

а) $D+500\text{мм}$, где D - диаметр трубопровода

б) $D+700\text{мм}$, где D - диаметр трубопровод

в) $D+300\text{мм}$, где D - диаметр трубопровода

г) $1,5D$, где D - диаметр трубопровода

д) $2D$, где D - диаметр трубопровода

9. Глубина залегания трубопровода Ш 720мм

а) 0,6м от верхней образующей трубопровода

б) 1,1м от нижней образующей трубопровода

в) 0,8м от верхней образующей трубопровода

г) 1,0м от верхней образующей трубопровода

д) 1,1м от верхней образующей трубопровода



10. Глубина залегания трубопровода Ш 1220мм

- а) 0,6м от верхней образующей трубопровода
- б) 1,1м от нижней образующей трубопровода
- в) 0,8м от верхней образующей трубопровод
- г) 1,0м от верхней образующей трубопровода

д) 1,1м от верхней образующей трубопровода Тема 3: Земляные работы при сооружении МГ

11. Виды земляных работ

- а) разработка траншеи
- б) подготовка дна траншеи
- в) обратная засыпка
- г) планировка
- д) перечисленные выше

12. Способы сооружения перехода через а/дорогу

- а) открытый
- б) закрытый
- в) горизонтально-направленным бурением, наклонно-направленным бурением
- г) открытый, или закрытый, или горизонтально-направленное бурение, или наклонно-направленное бурение
- д) открытый, или закрытый, или горизонтально-направленное бурение, или наклонно-направленное бурение с учётом состава грунта и интенсивности движения транспорта

13. Способы сооружения перехода через ж/дорогу

- а) открытый
- б) закрытый
- в) горизонтально-направленным бурением, наклонно-направленным бурением
- г) закрытый, или горизонтально-направленное бурение, или наклоннонаправленное бурение



д) закрытый, или горизонтально-направленное бурение, или наклоннонаправленное бурение с учётом состава грунта и интенсивности движения железнодорожных составов

14. Способы сооружения подводного перехода

- а) механический
- б) гидромеханизированный
- в) взрывом
- г) механический или гидромеханизированный

д) механический, или гидромеханизированный, или взрывом
Тема 4: Материалы и конструкции

15. Перечислить сварочные материалы

- а) электроды
- б) сварочная проволока
- в) флюс
- г) технические газы

д) электроды, сварочная проволока, флюс, технические газы совместно

Тема 5: Технология производства работ

16. Этапы сооружения магистрального трубопровода

- а) подготовительных работ, заключительных работ
- б) основных работ
- в) подготовительных, основных работ и испытания
- г) подготовительных, основных и заключительных работ
- д) подготовительных, основных, заключительных работ и испытания

17. Что такое рекультивация

- а) снятие плодородного слоя
- б) восстановление плодородного слоя



- в) восстановление плодородного слоя и растительного покрова
- г) планировка земли после обратной засыпки
- д) удаление растительного покрова

18. Какие виды работ выполняются в течение организационно-подготовительного периода

- а) получение и анализ ПСД от заказчика
- б) отвод трассы в натуре и площадок строительства, оформление разрешений и допусков на производство работ
- в) заключение договоров между заказчиком, подрядчиком и субподрядчиком
- г) оформление финансирования строительства
- д) перечисленные выше

19. Какие виды работ выполняются в течение мобилизационного периода

- а) организация жилых посёлков и инженерных сетей
- б) сооружение подъездных путей, строительство ТСБ, площадок хранения материалов
- в) организация жилых посёлков и инженерных сетей, сооружение подъездных путей, строительство ТСБ, площадок хранения материалов в внетрассовых условиях
- г) организация пионерных посёлков и инженерных сетей, сооружение подъездных дорог и временных мостов, площадок хранения материалов, открытие карьеров в трассовых условиях
- д) перечисленные выше

20. Какие виды работ выполняются в течение подготовительно-технологический период

- а) организация жилых посёлков и инженерных сетей
- б) сооружение подъездных путей, строительство ТСБ, площадок хранения материалов
- в) организация жилых посёлков и инженерных сетей, сооружение подъездных путей, строительство ТСБ, площадок хранения материалов в внетрассовых условиях
- г) сооружение ЛЭП и расчистка трассы



д) организация пионерных посёлков и инженерных сетей, сооружение подъездных дорог и временных мостов, сооружение ЛЭП и расчистка трассы, площадок хранения материалов, открытие карьеров в трассовых условиях

Тема 6: Погрузочно-разгрузочные работы

21. Сколько ярусов допускается складирование труб Ш1220мм

- а) в три яруса
- б) в два яруса
- в) в четыре яруса
- г) в пять ярусов
- д) не имеет значения

22. Допускается ли складирование труб различных диаметров в одной пачке

- а) не допускается
- б) допускается
- в) допускается при условии предварительного закрепления
- г) допускается при условии размещения труб большего диаметра в нижний ярус, а меньшего диаметра в верхний
- д) допускается в виде отдельно связанных пачек

23. Как могут перевозиться трубы Ш 1420мм при использовании автомобильного транспорта

- а) отдельными трубами на плетевозах
- б) трубной секцией сваренной из двух труб
- в) отдельными трубами на плетевозах, трубной секцией сваренной из двух труб и секцией из трёх труб
- г) отдельными трубами на плетевозах, трубной секцией сваренной из двух труб, секцией из трёх труб и секцией из четырёх труб
- д) пачкой из одинарных труб или нескольких секций



24. Как могут перевозиться трубы Ш 519мм при использовании автомобильного транспорта

- а) отдельными трубами на плетевозах
- б) трубной секцией сваренной из двух труб
- в) отдельными трубами на плетевозах, трубной секцией сваренной из двух труб и секцией трёх труб
- г) отдельными трубами на плетевозах, трубной секцией сваренной из двух труб, секцией трёх труб и секцией из четырёх труб
- д) пачкой из одинарных труб или нескольких секций

Тема 7: Разработка в особых условиях

25. Разработка траншеи в условиях обводнённых грунтов

- а) с разработкой выемки ниже дна траншеи для сбора воды и отчерпыванием ковшем экскаватора
- б) с разработкой выемки ниже дна траншеи для сбора воды и монтажом водоотливной установки
- в) бурением скважины и монтажом водопогружного насоса
- г) бурением скважины и монтажом иглофильтровальной установки
- д) с разработкой выемки ниже дна траншеи для сбора воды и отчерпыванием ковшем экскаватора, монтажом водоотливной установки, бурением скважины и монтажом водопогружного насоса или иглофильтровальной установки

26. Разработка траншеи в условиях горной местности

- а) с закреплением экскаватора на склоне
- б) с предварительным обустройством монтажной площадки
- в) буровзрывным способом
- г) с закреплением экскаватора на склоне, или с предварительным обустройством монтажной площадки, или буровзрывным способом
- д) с закреплением экскаватора на склоне, с предварительным обустройством монтажной площадки, или буровзрывным способом совместно



27. Способы укладки трубопровода в условиях вечномёрзлых грунтов

- а) подземный
- б) наземный
- в) надземный
- г) подземный или наземный
- д) наземный или надземный

28. Способы закрепления трубопровода в условиях вечномёрзлых грунтов

- а) балластирующими устройствами типа УБО
- б) балластирующими устройствами типа УБК
- в) балластирующими устройствами типа КТ
- г) анкерными устройствами
- д) балластирующими устройствами типа УБО, или балластирующими устройствами типа УБК, или балластирующими устройствами типа КТ, или анкерными устройствами

Тема 8: Сварочно-монтажные работы при сооружении МГ.

29. Способы контроля сварных соединений

- а) ВИК
- б) ВИК и РК
- в) ВИК, РК и УЗК
- г) ВИК, РК и МГК
- д) ВИК, РК и УЗК или ВИК, РК и МГК

30. Электроды с каким покрытием применяются для сварки корневого слоя

- а) целлюлозным покрытием
- б) основным покрытием
- в) кислым покрытием



- г) целлюлозным покрытием или основным покрытием
- д) основным покрытием или кислым покрытием

31. Какой вид сварки используется для сварки трубопровода в полевых условиях

- а) ручная электродуговая
- б) полуавтоматическая под слоем флюса
- в) автоматическая в защитных газах
- г) газовая
- д) электроконтактная

32. Сколько выполняется прихваток при сборке труб Ш 1420мм

- а) одна
- б) две
- в) три
- г) четыре
- д) ни одной

33 . Какой материал используется при балластировке трубопровода на подводном переходе

- а) ПГС
- б) ПГС и гравий
- в) ПГС, гравий и бетон
- г) чугун
- д) перечисленные выше

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.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

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



Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%; .

- **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.



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

8.1. Основная литература

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
Гашенко, А. А. Технология сооружения магистральных трубопроводов : учебное пособие / А. А. Гашенко, Ю. В. Гашенко. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 204 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105079.html	https://www.iprbookshop.ru/105079.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. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.ru/catalog/document?id=137779
Хижняков, В. И. Проектирование и сооружение магистральных трубопроводов и резервуаров : учебное пособие / В. И. Хижняков, А. В. Негодин, В. С. Калиниченко. — Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-6050247-2-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/148325.html	https://www.iprbookshop.ru/148325.html
Буклешев, Д. О. Сооружение и ремонт магистральных газопроводов в нестационарных условиях : монография / Д. О. Буклешев, К. Ю. Шабанов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 112 с. — ISBN 978-5-9729-1774-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143409.html	https://www.iprbookshop.ru/143409.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. - ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/13554.html
Илькевич, Н. И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефте-хранилищ[Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Илькевич. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 124 с. - ЭБС «Znanium. com»	https://znanium.com/catalog/document?id=384922

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru> - Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим до-ступа: <http://www.garant.ru/> - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> - Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>; - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> Znanium.com. Базовая



коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog>. - 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». Коллекция Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - - URL:

https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html?SSr=07E7070A1F9FD - 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. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-

библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - - URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео-

и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры



знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: <https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: <https://www.rfbr.ru/library/books> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: <https://link.springer.com/> Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе [https://www.nature.com/eBook Collections](https://www.nature.com/eBookCollections) (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: <http://link.springer.com/> <https://cyberleninka.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: <https://www.gazprom.ru/>. – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.rosneft.ru/>. – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <https://neftrossii.ru/>. – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/>



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

[Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины \(модуля\)](#)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины «Сооружение и ремонт трубопроводов»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	ПК-8.3 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива ПК-8.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1 Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, подводных переходов трубопроводов
Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного	устная речь	ПК-8.3 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные

		материала		требования и функции трудового коллектива ПК-8.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1 Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов
Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов. Землеройные машины и механизмы. Грузоподъемные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-8.3 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива ПК-8.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1 Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов

Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура. Центробежные насосы и их привода.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-8.3 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива ПК-8.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1 Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов
--	---	--	--------------------	---

Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-8.3 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива ПК-8.1 Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1 Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов
---	--	---------------------------	-------------	---

Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.	лекция, проблемное изложение, объяснительно	изучение нового материала	устная речь	ПК-8.3 Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2 Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива
---	---	---------------------------	-------------	---

	но-иллюстратив ный			ПК-8.1Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов
Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	Лекция, проблемное изложение, объяснитель но- иллюстратив ный	изучение нового материала	устная речь	ПК-8.3Умеет координировать и управлять работой коллектива и сервисных подрядчиков на производственной площадке ПК-8.2Знает расположение технологического и вспомогательного оборудования на производственной площадке, квалификационные требования и функции трудового коллектива ПК-8.1Применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

«Сооружение и ремонт трубопроводов»_____

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5

Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов	Написание доклада	формирование и совершенствование знаний	Доклад
Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Доклад
Землеройные машины и механизмы. Грузоподъёмные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов. Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура. Центробежные насосы и их привода.	Анализ оборудования и машин для сооружения, ремонта и обслуживания трубопроводов, классификация рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов.	Написание доклада	формирование и совершенствование знаний	Кейс-метод

Системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами.	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Тестовое задание, доклад, зачет
Анализ показателей надёжности оборудования.	Сбор информации для определения показателей надёжности.	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Тестовое задание, доклад
Обработка эксплуатационной информации по отказам.	Определение показателей надёжности оборудования НПС.	Написание доклада	формирование и совершенствование	Тестовое задание, доклад

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
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензия
Компьютерная программа nanoCAD PLUS20 умное проектирование Инженерная экосистема АО "Нанософт" для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - . - URL: http://znaniy.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://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - . - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/ - 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.



Название
https://elibrary.ru/defaultx.asp CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: https://neftrossii.ru/ . – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.rosneft.ru/ . – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: https://www.gazprom.ru/ . – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/

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 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog . - 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». Коллекция Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html?SSr=07E7070A1F9FD - 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. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://nab.rfl/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает



Название
более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. - Москва. - URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе "Ресурсы открытого доступа" собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. - Москва. - URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе "Ресурсы бессрочного доступа" представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. - Москва. - URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections)Полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства Springer Nature по различным отраслям знаний на английском языке(год издания - 2023 г., в т.ч. выпущенных в 2022 г.), а именно тематические коллекции книг: Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Packages.На платформе: http://link.springer.com/ https://cyberleninka.ru/
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 российского 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
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/. - Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедобыча, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: https://neftrossii.ru/. - Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: https://www.rosneft.ru/. - Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: https://www.gazprom.ru/. - Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/



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 типа; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (Ф_админ-А-205) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание	Рабочее место преподавателя, 22 посадочных места, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук; демонстрационные плакаты: «Плановая привязка и закрепление трассы на местности»; «Топографические съемки. Аналитический метод съемки»; Обратная геодезическая задача»; «Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед»; «Пример оформления плана трассы автомобильной дороги»; «Основные элементы плана трассы автомобильной дороги»; «Решение задач по плану с горизонталями. Определение отметок точек местности по горизонталям. Возможные варианты»; «Геодезические сети. Схемы разбивочных сетей строительной площадки и здания»; «Типы кривых на автомобильной дороге»; «Устройство теодолита. Схема устройства теодолита»; «Ориентирование линий на местности»; «Номенклатура карт и планов»; «Решение задач по карте. Определение географических координат»; «Основные элементы поперечного профиля автомобильных дорог. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги в насыпи и выемки»; «Геодезические работы при вертикальной планировке участка. Нивелирование площади по квадратам»; «Плановое съемочное обоснование»; «Геодезические сети. Схема построения государственных плановых геодезических сетей 1.2.3.4 классов методом триангуляции»; «Юстировки теодолита»; Почвенная карта РФ; Почвенная карта Южного Федерального округа; Коллекция образцов минералов.	7-Zip Свободная лицензияMicrosoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Компьютерная программа nanoCAD PLUS20 умное проектирование Инженерная экосистема АО "Нанософт" для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском.385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт.Яблоновский,ул. Связи, д. 11.	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью(стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер,сканер, копировальный аппарат).	1. Операционная система «Windows»; 2.Офисный пакет «WPS office»; 3.Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

