

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
в поселке Яблоновском**

Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.01 Сооружение и ремонт трубопроводов

по направлению
подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело

по профилю подготовки Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

квалификация (степень)
выпускника бакалавр

форма обучения очная, заочная

год начала подготовки 2019

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Профессор, доцент, доктор технических наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Кунина П.С.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры инженерных дисциплин и таможенного дела

Заведующий кафедрой
«17» 04 2019г.


(подпись)

Чуев И.Н.
(Ф.И.О.)

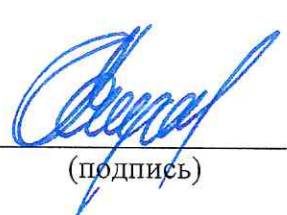
Одобрено научно-методической комиссией филиала МГТУ в поселке Яблоновском
«17» 04 2019г.

Председатель научно-методического
совета направления подготовки
21.03.01


(подпись)

Чуев И.Н.
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском
«17» 04 2019г.


(подпись)

Екутеч Р.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению подготовки


(подпись)

Чуев И.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цель и задачи дисциплины.

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.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина входит 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), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Сооружение и ремонт трубопроводов» обучающийся должен обладать следующими профессиональными (ПК) компетенциями (или их элементами), предусмотренными ФГОС ВО:

ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:

ПК-1.2. умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации;

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.

В результате освоения дисциплины студент **должен:**

Знать: классификацию трубопроводов; состав сооружений магистральных трубопроводов; виды работ выполняемых при строительстве магистральных трубопроводов; способы сооружения подводных переходов трубопроводов; оборудование и машины для строительства, ремонта и обслуживания трубопроводов; классификацию рабочих органов машин при строительстве и ремонте трубопроводов; технологическое оборудование используемое при эксплуатации трубопроводов; нефтяные центробежные насосы и типы их приводов; системы автоматики и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами; автоматическую защиту и управление магистральными насосными агрегатами; основы телемеханизации объектов магистральных трубопроводов.

Уметь: анализировать показатели надёжности оборудования; обрабатывать эксплуатационную информацию по отказам определять показатели надёжности оборудования НПС; выдавать рекомендации по оценке показателей надёжности основного оборудования НПС.

Владеть: навыками анализа технологического состояния оборудования трубопроводов и НПС. Ориентироваться в типах используемого при строительстве и ремонте трубопроводов оборудования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		6
Контактные часы (всего)	51,25/1,42	51,25/1,42
В том числе:		
Лекции (Л)	34/0,94	34/0,94
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25	0,25
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	56,75/1,58	56,75/1,58
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы		
Реферат	18/0,5	18/0,5
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	20/0,55	20/0,55
2. Решение задач	18,8/0,52	18,8/0,52
Форма промежуточной аттестации (контроль): зачет		
Общая трудоемкость	108/3,0	108/3,0

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		7
Контактные часы (всего)	12,25/0,34	12,25/0,34
В том числе:		
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25	0,25
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	92/2,56	92/2,56
В том числе:		
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы		
Реферат	36/1,00	36/1,00
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Составление плана-конспекта	30/0,83	30/0,83
2. Решение задач	26/0,72	26/0,72

Форма промежуточной аттестации (контроль): зачет	3,75/0,10	3,75/0,10
Общая трудоемкость	108/3,0	108/3,0

5. Структура и содержание дисциплины
5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						СРС	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СРС		
1.	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	1	4	-				4	Устный опрос	
2.	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	2	4	2				6	Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, эссе и докладов	
3.	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.	3	5	2				10	Блиц-опрос	
4.	Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	4	5	2				4	Обсуждение рефератов и докладов, промежуточное тестирование	
5.	Центробежные	5-6	4	2				10	Блиц-опрос	

	насосы и их привода.								Обсуждение рефератов
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.	7-8	4	2				10	Обсуждение рефератов и докладов, промежуточное тестирование
7.	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.	9-10	4	4				6	Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, эссе и докладов
8.	Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	11-12	4	3				6,8	Обсуждение рефератов и докладов, промежуточное тестирование
	Итоговая аттестация	20					0,25		зачет в устной форме
	ИТОГО:		34/0,94	17/0,47			0,25	56,8/1,58	

5.2 Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
			Л	ПЗ	С/ЛЗ	КРАТ	СРП	контроль	СР
1.	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	10	1		-				
2.	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	10		1	-				10
3.	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 промышленных трубопроводов.	10	1		-				20
4.	Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	10		1					10
5.	Центробежные насосы и их привода.	10	1	1					10
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.	10	1	1					18
7.	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор	10	1	1					10

	информации для определения показателей надёжности.								
8.	Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	10	1	1					14
						0,25		3,75/0,10	
	ИТОГО:		6/0,17	6/0,17	-	0,25		3,75/0,10	92/2,56

**5.3. Содержание разделов дисциплины Сооружение и ремонт трубопроводов образовательные технологии (ОФО, ЗФО)
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	4/0,1		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-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	Знать: назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства; Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование; Владеть: требованиями стандартов к эксплуатации оборудования	Слайд-лекции, тематический семинар
Тема 2.	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение	4/0,1	1/0,03	Классификация подводных трубопроводов. Выбор створа подводного перехода. Расчет устойчивости подводных трубопроводов на	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	Знать: назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства; Уметь: обслуживать и	Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой

	подводных переходов трубопроводов			гидродинамическое воздействие потока, на волновое воздействие, расчет тягового усилия и тяговых средств для протаскивания трубопроводов, расчет напряженного состояния трубопровода при укладке его в подводную траншею способом свободного погружения.		ремонттировать технологическое оборудование; Владеть: требованиями стандартов к эксплуатации оборудования	штурм)
Тема 3.	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 промышленных	5/0,1	1/0,03	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 отдельный 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	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	. Знать: устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы; Уметь: проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования; Владеть: методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного	Лекция-визуализация,

	трубопроводов.			герметичность. Гидравлические и пневматические испытания, область их применения. Технологический процесс испытания. Оценка результатов испытаний.		сырья	
Тема 4.	Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	5/0,1	1/0,03	Камера запуска и приёма поточных средств в трубопроводы. Внутритрубные снаряды-дефектоскопы, очистные скребки. Камера приема.	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	Знать: назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства; Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование; Владеть: требованиями стандартов к эксплуатации оборудования	Проблемные лекции, тематический семинар
Тема 5.	Центробежные насосы и их привода.	4/0,1		Основные технические данные наиболее распространенных центробежных насосов	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	Знать: устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы; Уметь: проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования; Владеть: методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого	Слайд-лекции,

						при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	
Тема 6.	Системы автоматизации и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	4/0,1	1/0,03	Общие положения по телемеханизации магистральных нефтепроводов. Оборудование вспомогательных сооружений. Автоматизация канализационных сооружений. Автоматизация котельных установок. Системы автоматического пожаротушения. Перечень передаваемой по системе телемеханики информации.	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	Знать: назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства; Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование; Владеть: требованиями стандартов к эксплуатации оборудования	Слайд-лекции
Тема 7.	Анализ показателей надёжности	4/0,1	1/0,03	Основные критерии оценки безотказности машин и механизмов при сооружении магистральных	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2	Знать: устройство и принцип работы основных узлов технологического	Проблемная лекция, тематический

	оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.			трубопроводов	ПК-2.1	оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы; Уметь: проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние оборудования; Владеть: методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	семинар
Тема 8.	Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	4/0,1	1/0,03	Выбор критерия отказа машин и механизмов. Требования к показателям надёжности отдельных элементов машин.	ПК-1 ПК-1.2 ПК-2 ПК-2.1	Знать: назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства; Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование; Владеть: требованиями стандартов к эксплуатации оборудования	Слайд-лекции

	Итого	34/0, 94	6/0,16				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	Решение задач	2/0,05	
2.	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	Решение задач	2/0,05	1/0,03
3.	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.	Решение задач	4/0,1	
4.	Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	Решение задач	2/0,05	
5.	Центробежные насосы и их привода.	Решение задач	2/0,05	2/0,05
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.	Решение задач	2/0,05	2/0,05
7.	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.	Решение задач	2/0,05	1/0,03
8.	Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	Решение задач.	1/0,03	
	Итого		17/0,47	6/0,17

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

5.6. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5.7. Самостоятельная работа бакалавров

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения для ОФО	Объем в часах / трудоемкость в з.е	
				ОФО	ЗФО
1.	Классификация трубопроводов, состав и назначение сооружений трубопроводов.	Составление плана-конспекта. Реферат	2 неделя	4/0,11	
2.	Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	Составление плана-конспекта	4 неделя	4/0,11	10
3.	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 промышленных трубопроводов.	Составление плана-конспекта Реферат	5 неделя	7/0,2	20
4.	Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	Составление плана-конспекта Реферат	7 неделя	4/0,11	10
5.	Центробежные насосы и их привода.	Составление плана-конспекта	11 неделя	6/0,15	10
6.	Системы автоматизации и телемеханизированного управления магистральными трубопроводами. Автоматическая защита и управление магистральными и подпорными насосными агрегатами. Автоматизация вспомогательных систем. Автоматическое пожаротушение. Телемеханизация объектов магистральных трубопроводов.	Составление плана-конспекта	13 неделя	8/0,22	20
7.	Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.	Составление плана-конспекта	14-16 неделя	7/0,2	10

8.	Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	Реферат	17-18 неделя	9,8/0,27	12
	Итого			56,8/1,58	92/2,55

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39555.html>

2. Саликов, А.Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам: магистральные газопроводы, наружные газопроводы, внутридомовые газопроводы [Электронный ресурс] / А. Р. Саликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 112 с. - ЭБС «Znaniium.com» - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=521378>;

3. Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. - Москва: Альянс, 2014. - 320 с.;

4. 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» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13554.html>;

5. 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 «Znaniium.com» - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog.php?bookinfo=520451>;

6. Сбор и подготовка нефти и газа: учебник для студентов вузов / [Ю.Д. Земенков и др.]. - М.: Академия, 2009. - 160 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.ДВ.06.01 «Сооружение и ремонт трубопроводов»**

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности	
5	Профессиональный иностранный язык
5	Транспорт нефти, газа и продуктов переработки
6	Газоперекачивающие агрегаты
5	Насосы и компрессоры
8	Энергосберегающие технологии транспорта нефти и

	газа
7	Транспорт и хранение сжиженных газов
7	Специальные методы перекачки углеводородов
6	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
5	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов
8	Нефтепродуктообеспечение
8	Автозаправочные комплексы
6	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	Энергопривод насосов и компрессоров
8	Подготовка нефти и газа к транспорту
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
6	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты
ПК-2: Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
6	Газоперекачивающие агрегаты
6	Эксплуатация газораспределительных станций
6, 7	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
5	Насосы и компрессоры
7	Диагностика оборудования газонефтепроводов
8	Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов
8	Сварка металлоконструкций
4	Методы защиты от коррозии
6	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
5	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов
6	Безопасность технологических процессов в трубопроводном транспорте
6	Неразрушающие методы контроля
6	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	Энергопривод насосов и компрессоров
2	Ознакомительная практика

4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
8	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты
7	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
Знать: назначение и условия технологического оборудования нефтегазового производства;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие. зачет
Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: требованиями стандартов к эксплуатации оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: устройство и принцип работы основных узлов технологического оборудования и основные требования по его эксплуатации и контролю работы;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты контрольная работа зачет
Уметь: проводить контроль технических и технологических параметров, определять техническое состояние	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

оборудования;					
Владеть: методами и средствами ведения контроля технического состояния технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья.	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 требованиям 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. Размыв 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 МПА3.
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 0,5м 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 0,5м с сооружением компенсаторов

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

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) $D+500$ мм, где D - диаметр трубопровода

б) $D+700$ мм, где D - диаметр трубопровода

в) $D+300$ мм, где D - диаметр трубопровода

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

д) $2D$, где D - диаметр трубопровода

11. Ширина траншеи по дну для трубопроводов Ш1020мм

а) $D+500$ мм, где D - диаметр трубопровода

б) $D+700$ мм, где D - диаметр трубопровод

в) $D+300$ 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 наклонно-направленное бурение

д) закрытый, или горизонтально-направленное бурение, или наклонно-направленное 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 внедорожных 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 дорожных 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

Тема 8: Защита трубопроводов от коррозии

34. Минимальная величина потенциала при катодной защите трубопровода в В
- а) - 0,85
 - б) - 1,0
 - в) - 1,2
 - г) - 1,5
 - д) - 0,5
35. Способы пассивной защиты трубопровода
- а) нанесение покрытий
 - б) катодная защита
 - в) нанесение покрытий и введение микроорганизмов в грунт
 - г) нанесение покрытий и введение ингибиторов
 - д) нанесение покрытий, введение микроорганизмов в грунт и введение ингибиторов
36. Способы активной защиты
- а) нанесение покрытий
 - б) катодная защита
 - в) нанесение покрытий и введение микроорганизмов в грунт
 - г) нанесение покрытий и введение ингибиторов
 - д) нанесение покрытий, введение микроорганизмов в грунт и введение ингибиторов
37. Способы активной защиты футляра перехода через ж/дорогу
- а) катодная защита
 - б) протекторная защита
 - в) электродренажная защита
 - г) катодная защита и протекторная защита
 - д) катодная защита, протекторная защита, электродренажная защита совместно
38. Какой способ активной защиты используется для защиты РВС
- а) катодная защита
 - б) протекторная защита
 - в) электродренажная защита
 - г) катодная защита и протекторная защита
 - д) катодная защита, протекторная защита, электродренажная защита совместно
39. Где применяется электродренажная защита
- а) переход через а/дорогу
 - б) переход через ж/дорогу
 - в) подводный переход
 - г) линейная часть трубопровода
 - д) ГКС
- Тема 4.2: Машины и механизмы при сооружении трубопроводов
40. Что является рабочими органами кустореза
- а) клинообразный отвал
 - б) рыхлитель
 - в) колун
 - г) клинообразный отвал и рыхлитель
 - д) клинообразный отвал и колун
41. Назовите, какая из перечисленных установок используется для разработки мёрзлого грунта
- а) скрепер
 - б) драглайн
 - в) копёр
 - г) бара
 - д) грейдер

42. Перечислите, какие машины относятся к землеройно-транспортным.

- а) бульдозер, скрепер
- б) грейдер, грейдер-элеватор
- в) экскаватор
- г) бульдозер, скрепер, грейдер, грейдер-элеватор
- д) перечисленные выше

Тема 10: Очистка полости и испытание трубопроводов.

43. Величина испытательного давления линейной части трубопровода II категории в верхней точке

- а) не более $1,1P_{раб}$
- б) не более $1,25P_{раб}$
- в) не более $1,5P_{раб}$
- г) не более $P_{раб}$
- д) не более $P_{зав}$

44. Способы проведения испытаний линейной части при сооружении трубопровода

- а) гидравлический
- б) пневматический
- в) комбинированный
- г) гидравлический, или пневматический, или комбинированный
- д) гидравлический, или пневматический, или комбинированный или проходным давлением

давлением

Тема 11: Изоляционно-укладочные работы

45. Как называется вид изоляционно-укладочных работ при одновременном выполнении изоляции и укладки трубопровода

- а) параллельный
- б) совместный
- в) совмещённый
- г) одновременный
- д) единый

46. Как называется вид изоляционно-укладочных работ при последовательном выполнении изоляции и укладки трубопровода

- а) последовательный
- б) раздельный
- в) разделённый
- г) отдельный
- д) повременный

47. Что чаще всего применяется для изоляции кольцевых сварочных швов при сооружении трубопровода из труб с заводской изоляцией

- а) битумная изоляция
- б) полимерно-ленточная изоляция
- в) РАМ
- г) ЛИАМ
- д) термоусаживающая манжета

48. Для чего выполняется пескоструйная обработка поверхности трубопровода

- а) удаление продуктов коррозии
- б) удаление дефектов с поверхности трубы
- в) упрочнение поверхности трубопровода
- г) обезжиривание поверхности
- д) перечисленное выше

Тема 12. Защита трубопровода от коррозии

5495. Виды коррозии

- а) атмосферная

- б) воздушная
 - в) атмосферная и почвенная
 - г) воздушная и грунтовая
 - д) эксплуатационная
50. Способы защиты трубопроводов

- а) пассивный
- б) активный
- в) биологический
- г) замена грунта
- д) перечисленные выше

51. Какой способ ЭХЗ применяется для защиты футляра на переходе через а/дорогу

- а) катодный
- б) анодный
- в) электродренажный
- г) протекторный
- д) любой из перечисленных выше

52. Какой потенциал должен быть установлен для защищаемого трубопровода

- а) ниже естественного потенциала грунта
- б) выше естественного потенциала грунта
- в) равный естественному потенциалу грунта
- г) выше или равный естественному потенциалу грунта
- д) равный паспортным значениям для УКЗ

Требования к выполнению тестового задания

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

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

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

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

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

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

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление бакалавров с теорией изучаемой темы и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Бакалавру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Критерии оценивания доклада:

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

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

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

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

Требования к проведению круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты – оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Обучающиеся высказывают свое мнение по проблеме, заданной преподавателем.

Критерии оценивания круглого стола, дискуссий, полемики, диспута, дебатов:

- знание и понимание современных тенденций развития российского образования и общества, в целом, и регионального, в частности;
- масштабность, глубина и оригинальность суждений;
- аргументированность, взвешенность и конструктивность предложений;

- умение вести дискуссию;
- умение отстаивать свое мнение;
- активность в обсуждении;
- общая культура и эрудиция.

Шкала оценивания: четырехбалльная шкала – 0 – критерий не отражён; 1 – недостаточный уровень проявления критерия; 2 – критерий отражен в основном, присутствует на отдельных этапах; 3 – критерий отражен полностью.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39555.html>

2. Саликов, А.Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам: магистральные газопроводы, наружные газопроводы, внутридомовые газопроводы [Электронный ресурс] / А. Р. Саликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 112 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521378>;

3. Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. - Москва: Альянс, 2014. - 320 с.

8.2. Дополнительная литература

1. 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» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13554.html>;

2. 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» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520451>;

3. Сбор и подготовка нефти и газа: учебник для студентов вузов / [Ю.Д. Земенков и др.]. - М.: Академия, 2009. - 160 с

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 доступа: <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/fo12>;

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

9. 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	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
Виды работ выполняемых при сооружении трубопроводов, сооружение подводных переходов трубопроводов	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
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.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2

Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов.				
Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
Центробежные насосы и их привода.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
Системы автоматизации 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	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2

Анализ показателей надёжности оборудования. Сбор информации для определения показателей надёжности.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
Обработка эксплуатационной информации по отказам. Определение показателей надёжности оборудования НПС.	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2
	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	<ul style="list-style-type: none"> - Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2

	ный			сферой профессиональной деятельности ПК-2
	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	- Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1 - Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 «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. Грузоподъемные машины и приспособления. Средства малой механизации. Оборудование для очистки и изоляции промысловых трубопроводов.	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

Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура.	Камеры приёма и пуска поточных средств. Арматура	Написание доклада	формирование, контроль и коррекция знаний	Работа с документами, Доклад
Центробежные насосы и их привода.	Расчет насоса и привода	Составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	реферат
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 знаний	Тестовое задание, доклад

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

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 «Adobe reader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

1. 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.
2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

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

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. 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.
4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank.
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.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
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: каб. А-101, А-205, А-304, А-306, Б-201, Б-208, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: А-104, А-205, А-305. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p> <p>Лаборатория по информатике: А-302; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)</p> <p>программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: А-104, А-205, Б-201, Б-206, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p> <p>Читальный зал: Б-102. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования)</p> <p>программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»;

		4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».
--	--	---

12 Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления _____
(шифр направления)

вносятся следующие дополнения и изменения:

5.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Апрель 2021 Филиал МГТУ	Лекция-дискуссия на тему: «Почему дорожает нефть»	групповая	Горохов Р.В.	Сформированность ПК-1 ПК-2

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)