

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

Кафедра нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском

Р.И. Екутеч

05 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.09 Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов

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, очно-заочная, заочная


год начала подготовки 2020

Яблоновский

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:

Доцент, кандидат технических наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Шишков В.С.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры нефтегазового дела и землеустройства

Заведующий кафедрой

«12» мая 2019г.


(подпись)

Щербатова Т.А.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией филиала МГТУ в поселке Яблоновском

«12» мая 2019г.

Председатель научно-методического
совета направления подготовки
21.03.01


(подпись)

Щербатова Т.А.
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском

«12» мая 2019г.


(подпись)

Екутеч Р.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению подготовки


(подпись)

Щербатова Т.А.
(Ф.И.О.)

Цели и задачи освоения дисциплины.

Дисциплина «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» – составная часть подготовки бакалавров в области нефтегазового дела, данная дисциплина изучает методы и технологические аспекты эксплуатаций газонефтепроводов.

Цели изучения дисциплины: приобретение студентами знаний в области эксплуатаций газонефтепроводов, освоения теоретических основ расчета и конструирования подобных систем, а также их последующего обслуживания

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение методов транспорта нефти и газа.
2. Ознакомление с методами устройства.
3. Формирование навыков владения основными методами гидравлического, теплового и механического расчета трубопроводов.

Основные блоки и темы дисциплины:

1. Эксплуатация линейной части газонефтепроводов.
2. Эксплуатация хранилищ газа и нефти.
3. Техническое обслуживание и ремонт магистральных газонефтепроводов.
4. Техническое обслуживание и ремонт хранилищ газа и нефти.
5. Охрана окружающей среды.

Учебная дисциплина «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» входит в перечень дисциплин вариативной части ОП.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки.

Дисциплина «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний. Изучение наиболее существенных разделов курса является составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин.

Для изучения курса «Химия», «Физика», «Теоретическая и прикладная механика», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Термодинамика и теплопередача» а также является основой для последующего изучения специальных дисциплин.

Знания, полученные при изучении курса «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов», требуются для успешного овладения таких дисциплин, «Экология нефтегазовой промышленности», «Физика пласта», «Безопасность жизнедеятельности».

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

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

В результате освоения дисциплины «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов» обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-2);
- способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-5).

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- основные объекты транспорта и хранения углеводородов в системе магистральных трубопроводов;
- условия и режимы эксплуатации газонефтепроводов
- основные положения нормативно-технической документации по правилам сооружения и эксплуатации;
- основные принципы формулирования и решения практических задач проектирования и эксплуатации систем управления технологическими объектами трубопроводного транспорта нефти и газа;
- методы и средства самостоятельной подготовки для решения поставленных научно-технических задач.

уметь:

- по имеющимся технологическим данным обоснованно выбирать необходимое оборудование, обеспечивающее работоспособность объектов газонефтепроводов
- решать теоретические задачи по гидравлическим расчетам трубопроводов, по подбору оборудования, необходимого для оптимальных режимов транспортировки углеводородов;
- критически оценивать полученные результаты и делать выводы, полученные в сложных и неопределенных условиях;
- оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве;
- использовать полученную научно-техническую информацию в профессиональной деятельности.

владеть:

- методиками определения рациональных границ участков обслуживания трассы магистральных трубопроводов;
- методиками расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования;
- методами выбора рациональных способов сооружения и эксплуатации объектов газонефтепроводов;
- современными программно-целевыми комплексами проектирования технологических объектов в области нефтегазового дела;
- технологиями (образовательными и информационными) приобретения новых знаний для целей саморазвития, повышения квалификации.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоёмкость дисциплины

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр	Семестр
		6	7
Контактные часы (всего)	104,1/3,2	51,25/1,52	52,85/1,68
В том числе:			
Лекции (Л)	68/2	34/1	34/1
Практические занятия (ПЗ)	34/1	17/0,5	17/0,5
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,1	-	0,35/0,1
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	1,75/0,1	0,25/0,02	1,5/0,08
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	76,3/1,8	56,8/1,48	19,5/0,32
В том числе:			
Расчетно – графические работы			

Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	26,8/0,74	26,8/0,7	
2. Подготовка к практическим занятиям	30/0,83	30/0,78	
Курсовой проект (работа)	19,5/0,32	-	19,5/0,32
Контроль (всего)	35,65/1		35,65/1
Форма промежуточной аттестации: зачет защита курсовой работы экзамен	зачет защита курсовой работы экзамен	зачет	защита курсовой работы экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	216/6,0	108/3,0	108/3,0

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр	Семестр
		6	7
Контактные часы (всего)	48,1/3,2	22,25/1,52	25,85/1,68
В том числе:			
Лекции (Л)	22/2	10/1	12/1
Практические занятия (ПЗ)	24/1	12/0,5	12/0,5
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,1	-	0,35/0,1
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	1,75/0,1	0,25/0,02	1,5/0,08
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	132,25/1,8	85,75/1,48	46,5/0,32
В том числе:			
Расчетно – графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	57/0,8	42/0,7	15/0,1
2. Подготовка к практическим занятиям	55,75/0,88	43,75/0,78	12/0,1
Курсовой проект (работа)	19,5/0,12	-	19,5/0,12
Контроль (всего)	35,65/1	-	35,65/1
Форма промежуточной аттестации: зачет защита курсовой работы экзамен	зачет защита курсовой работы экзамен	зачет	защита курсовой работы экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	216/6,0	108/3,0	108/3,0

4.3 Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр	Семестр
		6	7
Контактные часы (всего)	26,2/2,8	12,25/1,3	13,95/1,5
В том числе:			

Лекции (Л)	12/1,2	6/0,6	6/0,6
Практические занятия (ПЗ)	12/1,2	6/0,6	6/0,6
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	1/0,2	0,25/0,1	0,75/0,1
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	1,2/0,2	-	1,2/0,2
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	177,5/3	92/1,6	85,5/1,4
В том числе:			
Расчетно – графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>			
1. Составление плана-конспекта	71/1,3	36/0,8	35/0,5
2. Подготовка к практическим занятиям	70,5/1,3	36/0,8	34,5/0,5
Курсовой проект (работа)	16/0,4	-	16/0,4
Контроль (всего)	12,4/0,2	3,75/0,1	8,65/0,1
Форма промежуточной аттестации: зачет защита курсовой работы экзамен	зачет защита курсовой работы экзамен	зачет	защита курсовой работы экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	216/6,0	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)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	СРП	СР	КРАТ	
6 семестр								
1.	Проблемная лекция по теме: «Перспективы развития трубопроводного транспорта углеводородов»	1-3	6	3		11		Тестирование
2.	Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом	4-6	8	4		12		Тестирование
3.	Теоретические основы эксплуатации МГ иМН	7-9	6	3		11		Тестирование
4	Оценка	10-15	8	4		11		Тестирование

	эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода и магистральных нефтепроводов							
5	Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов.	16-17	6	3		11,75		Тестирование
Итого в семестре			34	17	0,25	56,75		зачет
7 семестр								
1	Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и магистрального нефтепровода	1-5	10	6		5		Тестирование
2	Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепровода	6-11	10	6		5		Тестирование
3	Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов	12-14	6	4		5		Тестирование
4	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода	15-17	8	1		4,5		Тестирование
Итого в семестре			34	17		19,5	0,35	защиты курсовой работы, экзамен

5.2 Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				
			Л	ПЗ	СРП	СР	КРАТ
6 семестр							
1.	Общие вопросы трубопроводного транспорта газа	1-3	2	2		17	
2.	Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом	4-6	2	2		17	
3.	Теоретические основы эксплуатации МГ	7-9	2	2		17	

4	Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода	10-15	2	2		17	
5	Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов.	16-17	2	4		17,75	
Итого в семестре			10	12		85,75	0,25
7 семестр							
1	Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и магистрального нефтепровода	1-5	4	2		12	
2	Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепровода	6-11	4	2		12	
3	Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов	12-14	2	4		12	
4	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода	15-17	2	4		10,5	
Итого в семестре			12	12	1,5	46,5	0,35

5.3 Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				
			Л	ПЗ	СРП	СР	КРАТ
6 семестр							
1.	Общие вопросы трубопроводного транспорта газа	1-3	1	1		20	
2.	Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом	4-6	1	1		20	
3.	Теоретические основы эксплуатации МГ	7-9	2	2		20	0,25
4	Оценка	10-15	1	1		20	

	эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода						
5	Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов.	16-17	1	1		12	
Итого в семестре			6	6		92	0,25
7 семестр							
1	Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и магистрального нефтепровода	1-5	2	2		20	
2	Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепровода	6-11	2	2		20	
3	Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов и нефтепроводов	12-14	1	1		20	
4	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода	15-17	1	1		25,5	
Итого в семестре			6	6	1,2	85,5	0,65

5.3 Содержание разделов дисциплины «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов», образовательные технологии
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ОЗФО	ЗФО				
Тема 1.	Проблемная лекция по теме: «Перспективы развития трубопроводного транспорта углеводородов»	6/0,17	2/0,2	1/0,1	Классификация трубопроводов. Основные и вспомогательные сооружения магистральных трубопроводов. Состав и физические свойства природного газа. Требования к качеству товарного газа. Теплотехнические свойства газа. Кристаллогидраты природного газа. Фазовые состояния углеводородных систем при изменении давления и температуры. Опасные свойства природного газа и жидких углеводородов	ПК-2 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные объекты транспорта и хранения углеводородов в системе магистральных трубопроводов; - Основные принципы формулирования и решения практических задач проектирования и эксплуатации систем управления технологическими объектами трубопроводного транспорта; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по имеющимся технологическим данным обосновано выбирать необходимое оборудование, обеспечивающее работоспособность объектов газонефтепроводов и газонефтехранилищ; -оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессы в нефтегазовом производстве; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками определения рациональных границ участков обслуживания трассы 	Слайд-лекции

							<p>магистральных трубопроводов; - методиками расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования; - методами выбора рациональных способов сооружения и эксплуатации объектов газонефтепроводов;</p>	
Тема 2.	Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом	8/0,24	2/0,2	1/0,1	<p>Технологические схемы газосборных сетей УКПГ. Промысловые дожимные компрессорные станции. Подготовка природного газа. Основные процессы и технологические схемы. Абсорбционная осушка газа. Адсорбционная осушка газов. Очистка природного газа от сероводорода и углекислого газа. Предупреждение гидратообразования. Очистка газов от механических примесей. Подготовка и транспортирование углеводородного сырья</p>	ПК-2 ПК-5	<p>Знать: - технологические схемы газосборных сетей УКПГ и условия подготовки к транспортировке газа; Уметь: - обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование по промышленной подготовке газа и очистке от механических примесей; Владеть: - навыками оформления технологической документации при подготовке к транспортированию углеводородного сырья;</p>	<p>Лекции-беседы, интерактивные методы обучения (мозговой штурм)</p>
Тема 3.	Теоретические основы эксплуатации МГ и МН	6/0,17	2/0,2	2/0,2	<p>Развитие современных МГ. Технологическая схема МГ. Пропускная способность МГ. Определение коэффициента гидравлического сопротивления. Определение среднего давления. Определение средней температуры. Физические свойства газа. Расчет сложных газопроводов.</p>	ПК-2 ПК-5	<p>Знать: - теоретические основы развития современных МГ И МН и технологическую схему; Уметь: - рассчитывать основные эксплуатационные показатели МГ и МН: пропускная способность, давление температура, гидравлическое сопротивление и др.;</p>	Слайд-лекции,

							Владеть: - навыками оформления технической документации при эксплуатации МГ и МН;	
Тема 4	Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода и нефтепроводов	8/0,24	2/0,2	1/0,1	Оценка конструктивной надежности трубопровода. Нагрузки и воздействия на магистральном газопроводе. Расчет несущей способности трубопровода. Технология сооружения подземных трубопроводов в нормальных условиях. Особенности строительства трубопроводов в условиях болот. Закрепление газопроводов на болотах. Очистка внутренней полости и испытание магистральных газопроводов на прочность и герметичность. Подводные переходы газопроводов. Надземные трубопроводы. Назначение и устройство технологических трубопроводов. Назначение и состав трубопроводов. Условные проходы. Классификация трубопроводов. Устойчивость подземных трубопроводов. Формы потери устойчивости. Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении. Расчеты продольных перемещений подземных	ПК-2 ПК-5	Знать: - организационно-технические аспекты эксплуатации надежности и прочности МГ и МН в целях безопасности технологических процессов; Уметь: - проводить работы по ремонту и эксплуатации надземных и подземных трубопроводов на объектах транспорта и хранения углеводородного сырья; Владеть: - навыками расчета и оценки конструктивной надежности, нагрузки и несущей способности трубопровода в целях эксплуатации и корректировки технологических процессов на МГ и МН.	

					трубопроводов. Проверка общей устойчивости наземных трубопроводов в насыпи			
Тема 5	Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов и нефтерпроводов	6/0,18	2/0,2	1/0,1	Практическое использование расчётных формул по определению эквивалентного диаметра сложных участков МГ. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения участков на резервной нитке. Определение эквивалентного диаметра для параллельного соединения участков на основной и резервной нитках. Определение эквивалентного диаметра для последовательного соединения всех участков системы. Определение показателей технического состояния линейной части МГ и интенсивности использования оборудования КС. Определение коэффициента гидравлической эффективности работы участка МГ. Определение интенсивности использования оборудования КС. Определение показателя экстенсивности	ПК-2 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические аспекты режимов работы МГ и МН в целях осуществления и корректировки технологических процессов на основных объектах; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи по определению эквивалентного диаметра сложных участков МГ и МН, а также интенсивность и эффективность использования КС и ГПА; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью оформлять технологическую и техническую документацию при осуществлении оперативно-диспетчерских режимов работы МГ и МН 	

					использования ГПА по времени. Оценка вероятности гидратообразования на участке МГ. Построение кривой влагосодержания насыщенного газа			
Тема 6.	Эксплуатация линейной части магистрального газопровода и магистрального нефтепровода	10/0,3	4/0,36	2/0,2	<p>Нагрузки и воздействия на магистральный трубопровод. Проверочные расчёты несущей способности трубопровода. Виды и классификация отказов линейной части трубопроводов. Средства технической диагностики состояния стенки трубопровода. Методы контроля коррозионного состояния газопроводов. Метод магнитной дефектоскопии. Ультразвуковой метод контроля. Радиографический метод контроля. Бесконтактный метод контроля..</p> <p>Последовательность и виды работ при ликвидации аварий. Организация аварийно-восстановительной службы на МГ. Противокоррозионная защита. Расчет основных параметров катодной защиты. Расчет основных параметров протекторной защиты. Расчет основных параметров</p>	ПК-2 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения практических задач при эксплуатации линейной части МГ и МН (нагрузка, несущая способность, параметры защиты); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать производственные ситуации по технической диагностике и контролю за состоянием трубопроводов, разрабатывать и реализовывать мероприятия по ликвидации аварий и отказов в целях защиты человека и среды обитания от негативных воздействий хозяйственной деятельности человека; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления технической и технологической документации при эксплуатации линейной части МГ и МН; 	

					электродренажной защиты.		
Тема 7	Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов и нефтепроводов	10/0,3	4/0,36	2/0,2	Технический надзор за строительно-монтажными работами. Продувка и испытание магистральных газопроводов. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию.	ПК-2 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения практических задач при продувке, испытании и вводе в эксплуатацию МГ и МН для корректировки технологических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить работы по диагностике и техническому обслуживанию при испытании и вводе в эксплуатацию МГ и МН; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления технической и технологической документации при испытании объектов МГ и МН;
Тема 8	Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов	6/0,24	2/0,14	1/0,1	Охрана воздушной среды при эксплуатации магистральных трубопроводов. Источники загрязнения приземного слоя атмосферы и характеристика загрязнителей. Расчет выбросов в атмосферу. Потери газа при транспортировке. Состояние воздушной среды. Охрана почвенно-растительного покрова при эксплуатации, сооружении магистральных трубопроводов. Методы рекультивации земель, порядок проведения рекультивации	ПК-2 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организационно-технические аспекты безопасности технологических процессов при эксплуатации МГ и МН, требования промышленной безопасности при транспортировке и хранении углеводородного сырья; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять работы по эксплуатации технологического оборудования МГ и МН в соответствии с требованиями охраны окружающей среды; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами рекультивации

							земель и способностью оформления технической документации при ее проведении	
Тема 9	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода и нефтепровода	8/0,16	2/0,14	1/0,1	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. Нормативно-правовые основы охраны труда. Государственный надзор за безопасностью в промышленности. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Инструктажи и обучение по ОТ.	ПК-2 ПК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования промышленной безопасности при эксплуатации магистральных трубопроводов и методы их защиты в условиях реализации чрезвычайных ситуаций; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять работы по эксплуатации технологического оборудования МГ и МН в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью обучения по охране труда и навыками оформления технической документации на объектах МГ и МН. 	
Итого		68/2	22/2	12/1,2				

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	ОЗФО	ЗФО
6 семестр					
1.	Раздел 1	Проблемная лекция по теме: «Перспективы развития трубопроводного транспорта углеводородов»	3/0,1	2/0,1	1/0,1
2.	Раздел 2	Гидравлические режимы работы нефте и нефтепродуктопроводов	4/0,1	2/0,1	1/0,1
3.	Раздел 3	Трубопроводы с самотечными участками; вставки, лупинги, отводы	3/0,1	2/0,1	2/0,2
4.	Раздел 4	Гидравлические характеристики работы насосов и насосных станций	4/0,1	2/0,1	1/0,1
5.	Раздел 5	Совместная работа нефтеперекачивающих станций и трубопровода	3/0,1	4/0,1	1/0,1
Итого в семестре			17/0,5	12/0,5	6/0,6
7 семестр					
6.	Раздел 6	Истечение жидкости из трубопровода при его повреждении. Неустановившиеся режимы работы трубопроводов	6/0,18	2/0,1	2/0,2
7.	Раздел 7	Последовательная перекачка нефтепродуктов. Перекачка высоковязких нефтей и нефтепродуктов с подогревом	6/0,18	2/0,1	2/0,2
8.	Раздел 8	Стационарные режимы работы простых и сложных газопроводов	4/0,1	4/0,15	1/0,1
9.	Раздел 9	Расчет режимов работы центробежных нагнетателей газа. Переходные процессы в газопроводах. Специальные задачи	1/0,04	4/0,15	1/0,1
Итого в семестре			17/0,5	12/0,5	6/0,6
Итого за 2 семестра			34/1	24/1	12/1,2

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах
Учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Технологический расчет толщины стенки газопровода
2. Технологический расчет газопровода на прочность и деформацию
3. Расчет устойчивости трубопровода на водном переходе
4. Гидравлический расчет магистрального газопровода.

5.7 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.		
				ОФО	ОЗФО	ЗФО
6 семестр						
1.	Общие вопросы трубопроводного транспорта газа	Составление плана-конспекта	1-3 неделя	11/0,28	17/0,28	20/0,35
2.	Сбор и подготовка газа и конденсата на месторождениях перед транспортом	Составление плана-конспекта	4-6 неделя	12/0,28	17/0,28	20/0,35
3.	Теоретические основы эксплуатации МГ	Составление плана-конспекта	7-10 неделя	11/0,28	17/0,28	20/0,35
4.	Оценка эксплуатационной надежности и прочности магистрального газопровода	Составление плана-конспекта	12-14 неделя	11/0,28	17/0,28	20/0,35
5.	Оперативно-диспетчерские расчеты режимов работы магистральных газопроводов.	Составление плана-конспекта	15-17 неделя	11,75/ 0,36	17,75/ 0,36	12/0,2
Итого в семестре				56,75/ 1,48	85,75/ 1,48	92/1,6
7 семестр						
6.	Эксплуатация линейной части магистрального газопровода	Составление плана-конспекта	1-5 неделя	5/0,08	12/0,09	20/0,3
7.	Испытание и ввод в работу магистральных газопроводов.	Составление плана-конспекта	6-11 неделя	5/0,08	12/0,09	20/0,3
8.	Охрана окружающей среды при эксплуатации газопроводов	Составление плана-конспекта	12-15 неделя	5/0,08	12/0,09	20/0,3
9.	Безопасность жизнедеятельности при эксплуатации объектов магистрального газопровода	Составление плана-конспекта	16-17 неделя	4,5/ 0,08	10,5/ 0,05	25,5/0,5
Итого в семестре				19,5/ 0,32	46,5/ 0,32	85,5/1,4
Итого по дисциплине				76,3/ 1,8	132,25/ 1,8	177,5/3

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

Методические материалы (тесты) для проверки текущих и остаточных знаний по курсу: «Эксплуатация газораспределительных станций» [Электронный ресурс] : для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения, по направлению подготовки бакалавров 21.03.01. «Нефтегазовое дело», для подготовки магистров по направлению 21.04.01. «Нефтегазовое дело» (магистерская программа «Трубопроводный транспорт углеводородов») / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б.и, 2021. - 53 с. - Библиогр.: с. 51-53 (26 назв.)

<http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051448&DOK=0AD78A&BASE=000001>

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), 2019. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html>

2. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html>

3. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Галикеев, В.А. Насыров, А.М. Насыров. - Москва; Вологда; Инфра-Инженерия, 2019. - 356 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1049194>

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

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

Этапы формирования компетенции			Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ОЗФО	ЗФО	
ПК-2			Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности
2	4	4	Ознакомительная практика
4	4	4	Методы защиты от коррозии
4	6	6	Технологическая практика №1
5	5	5	Насосы и компрессоры
5	9	9	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов
6	6	6	Газоперекачивающие агрегаты
6	7	7	Эксплуатация газораспределительных станций
6	7	7	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	7	7	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
6	8	8	Безопасность технологических процессов в трубопроводном транспорте
6	8	8	Неразрушающие методы контроля
6	8	8	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	8	8	Энергопривод насосов и компрессоров
6	8	8	Технологическая практика №2
6	7	7	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты

6,7	6,7	6,7	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
7	9	9	Диагностика оборудования газонефтепроводов
7	8	8	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
8	8	8	Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов
8	8	8	Сварка металлоконструкций
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промышленную документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности			
2	4	4	Ознакомительная практика
4	6	6	Технологическая практика №1
6	7	7	Эксплуатация газораспределительных станций
6	8	8	Технологическая практика №2
6,7	6,7	6,7	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
7	8	8	Эксплуатация насосных и компрессорных станций
7	9	9	Газораспределение и эксплуатация газораспределительных систем
7,8	7,8	7,8	Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ
8	7	7	Нефтепродуктообеспечение
8	7	7	Автозаправочные комплексы
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: основы диагностики технологического оборудования нефтегазового производства, методы, способы и требования по проведению текущего и капитального ремонта технологического оборудования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа зачёт
Уметь: анализировать параметры работы технологического оборудования на объектах нефтегазового комплекса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	тесты зачёт
Владеть: методами и средствами проведения диагностических исследований и ремонта оборудования в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты зачёт
ПК-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: понятия и виды технологической и технической документации и предъявляемые к ним требования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты
Уметь: формировать заявки на промысловые исследования и потребность в материалах	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	зачёт
Владеть: навыками ведения технической документации и отчетности на объектах	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении	Успешное и систематическое применение навыков	контрольная работа тесты

нефтегазового комплекса			навыков допускаются пробелы		

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 зачета

1. Современное состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта нефти и газа.
2. Основные сведения о магистральных трубопроводах. Классификация и разделение их на категории.
3. Транспортирование, складирование и погрузочно-разгрузочные работы при строительстве объектов нефтегазового комплекса.
4. Нефтегазовые объекты (линейная часть, компрессорные, насосные станции и др.). Классификация и состав.
5. Подготовительные работы при строительстве газонефтепроводов. Полоса отвода под строительство нефтегазовых объектов.
6. Этапы строительства нефтегазовых объектов. Методы строительства (последовательный, параллельный, поточный). Участники строительства.
7. Выбор трасс МТ. Строительные процессы и работы. Ресурсы строительных технологий (материальные, трудовые, технические).
8. Земляные работы. Технологические схемы разработки грунтов. Строительные процессы земляных работ. Ресурсы (технические, трудовые).
9. Технология строительства линейной части в нормальных условиях, основные принципы, положенные в основу линейного строительства, подготовка трассы и строительной полосы.
10. Строительство трубопроводов на болотах.
11. Трубопроводы, сооружаемые на вечномёрзлом грунте.
12. Переходы магистральных трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Общая характеристика естественных и искусственных препятствий, ожидаемое число препятствий.
13. Подводные переходы трубопроводов.
14. Надземные трубопроводы. Классификация. Основные конструктивные 15. Подземные переходы трубопроводов под дорогами и другими искусственными препятствиями.
15. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов.
16. Организация строительства трубопроводов.
17. Состав проектной документации и основные сведения по организации строительства.
18. Защита металлических трубопроводов от коррозии (атмосферная, почвенная, от блуждающих токов).
19. Основные сведения о МТ, виды, классификация трубопроводов, указаны основные объекты, сооружения и функциональное назначение этих объектов магистральных трубопроводов, указана разница между газо- и нефтепроводами.
20. Состав и виды линейных сооружений и их характеристики.
21. Задачи, которые выполняются станциями противокоррозионной защиты (катодной, дренажной) трубопроводов.
22. Объяснена необходимость устройств приёма и пуска скребка, предназначенных для очистки трубопроводов в процессе эксплуатации, а также при пропуске внутритрубных снарядов.
23. Указать важность наличия вдольтрассовых дорог, аварийновосстановительных пунктов (АВП), вертолётных площадок.
24. Указать роль и значение линий связи и электропередачи, в основном

диспетчерского назначения.

25. Состав и назначение перекачивающих компрессорных станций как комплекса сооружений, предназначенных для подачи и перекачки транспортируемой продукции в магистральные трубопроводы.

26. Состав и комплектность головных и промежуточных станций.
27. Основные сведения о магистральных трубопроводах.
28. Состав магистральных трубопроводов и их конструктивные схемы.
29. Монтажные работы. Технологические схемы монтажа трубопроводов.
30. Название, характеристики газопроводов.
31. Назначение и характеристики промысловых трубопроводов.
32. Как производится разработка траншеи.
33. Порядок выбора оптимального комплекса землеройно-транспортных машин.
34. Привести примеры стыкового соединения звеньев.
35. Определение и назначение антикоррозийной изоляции.
36. Как осуществляется переход газопровода через железнодорожные пути.
37. Методы испытания газопровода.
38. Мероприятия по технике безопасности при производстве монтажных работ.
39. Как производится организация технологии производства работ.
40. Дать определение технико-экономическим показателям газопровода.
41. Как определяется потребность в эксплуатационных материалах.
42. Назначение и классификация насосных станций.
43. Дать определение требований к устройству трубопроводов.
44. Как производится размещение трубопроводов.
45. Как производится размещение опор и подвесок трубопроводов.
46. Какие существуют требования к монтажу трубопроводов.
47. Как производится монтаж трубопроводов.
48. Требования к испытанию и приемке смонтированных трубопроводов.
49. Как осуществляется промывка и продувка трубопроводов.
50. Как проводятся гидравлические испытания на прочность и плотность.
51. Порядок сдачи-приемки смонтированных трубопроводов.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Основные сооружения магистральных газопроводов
2. Режим работы магистрального газопровода
3. Диспетчерский контроль за работой газопровода
4. Устройство линейной части магистральных газопроводов
5. Переходы газопроводов через естественные и искусственные препятствия
6. Обслуживание линейной части магистральных газопроводов
7. Обслуживание линейных сооружений газопровода
8. Обслуживание запорной арматуры, расположенной на магистральном газопроводе
9. Борьба с гидратообразованием и закупоркой газопроводов
10. Очистка внутренней поверхности магистрального газопровода
11. Ремонт линейной части магистральных газопроводов
12. Текущий и средний ремонт
13. Ремонт оборудования линейной части газопроводов
14. Капитальный ремонт газопроводов
15. Ремонт изоляции газопроводов
16. Технический надзор за строительством и вводом газопроводов в эксплуатацию
17. Технический надзор за строительными работами
18. Продувка и испытание магистральных газопроводов
19. Приемка магистральных газопроводов в эксплуатацию

20. Электрохимическая защита магистральных газопроводов от почвенной коррозии
21. Станции катодной защиты
22. Протекторные установки
23. Дренажные установки
24. Применение вентильных протекторов для защиты газопроводов от коррозии
25. Техника безопасности на магистральных газопроводах
26. Приборы и инвентарь по технике безопасности

**Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине
«Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов»**

- 1) Подсчитать количество метанола, необходимое для предотвращения гидратообразования в газопроводе с пропускной способностью $9,5 \text{ млн. м}^3/\text{сутки}$ при перепаде давления с 45 до 20 кг/см^2 точка росы $tB = 15^\circ \text{C}$, наиболее низкая температура в газопроводе $tH = -20^\circ \text{C}$, относительная плотность газа = 0,6.
- 2) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При параллельной прокладке трубопроводов: подключение к минусовой шине тяговой подстанции (ТП) при следующих исходных данных: $l = 2000 \text{ м}$; $I_{\text{т. П}} = 1400 \text{ А}$; $K_1 = 0,25$; $K_2 = 0,9$; $K_4 = 0,9 \Delta U = 13 \text{ В}$; $\rho_{\text{г}} = 0,028 \text{ Ом-мм}$;

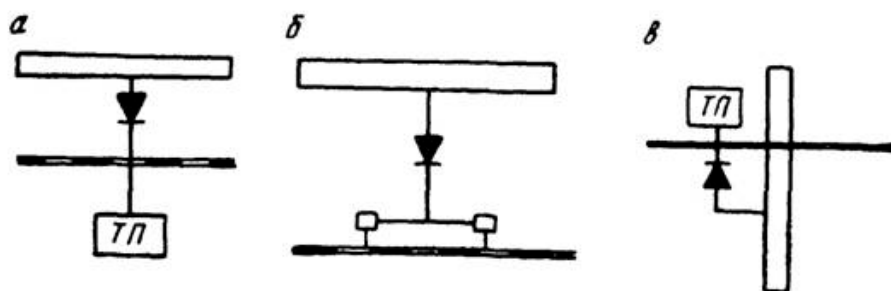


Схема подключения дренажной установки:

а — параллельная прокладка труб; *б* — параллельное расположение дренажа; *в* — пересечение трубопровода с полотном железной дороги

- 3) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При параллельной прокладке трубопроводов: подключение к средней точке путевого дросселя при следующих исходных данных: $\Delta U = 6 \text{ В}$; $I_{\text{др}} = 56,7 \text{ А}$;

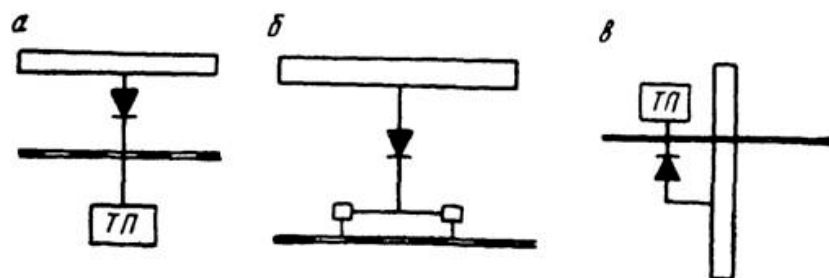


Схема подключения дренажной установки:

а — параллельная прокладка труб; *б* — параллельное расположение дренажа; *в* — пересечение трубопровода с полотном железной дороги

- 4) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При пересечении электрифицированной железной дороги с трассой трубопровода с подключением к минусовой шине тяговой подстанции: $L = 1000 \text{ М}$; $I_{\text{т. п}} = 1200 \text{ А}$; $K_2 = 0,4$; $K_3 = 1$; $K_4 = 1$; $\Delta U = 12 \text{ В}$; $\rho_{\text{г}} = 0,028 \text{ Ом-м}$.

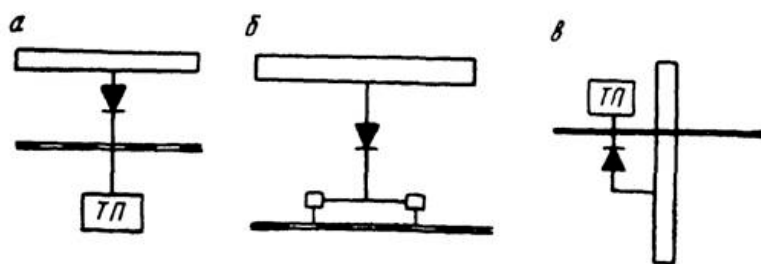


Схема подключения дренажной установки:

а — параллельная прокладка труб; б — параллельное расположение дренажа; в — пересечение трубопровода с полотном железной дороги

5) Устранение течи в результате образования свищей на теле трубы.

Дефект 1: Трещины по телу трубы длиной менее 50 мм

Дефект 2: Трещины по телу трубы длиной более 50 мм, разрывы и поврежденные коррозией участки трубопровода на длине, большей диаметра трубы. Метод исправления:

б) Аварии на линейной арматуре ликвидируются:

в сальниковых устройствах _____ ? _____

во фланцевых соединениях (между крышкой и корпусом, на байпасах) _____ ? _____

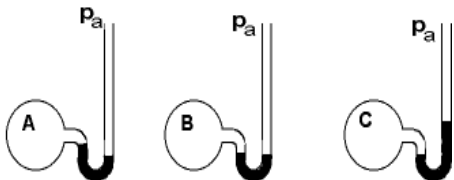
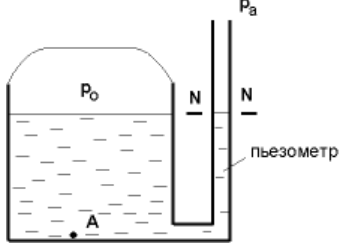
при разгерметизации корпуса задвижки либо потере работоспособности запорного устройства _____ ? _____

Тестовые задания по дисциплине

№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Какова максимальная грузоподъемность вагонов-цистерн для перевозки нефти железнодорожным транспортом?	1. 120 тонн. 2. 110 тонн. 3. 100 тонн. 4. 90 тонн. 5. 80 тонн.
2.	Минимальная толщина стенки цистерн для перевозки нефти железнодорожным транспортом?	1. 15мм. 2. 12мм. 3. 10мм. 4. 9 мм. 5. 8мм.
3.	Какие нефтяные танкеры или суда для перевозки нефти водным транспортом имеют наибольшую производительность?	1. Речные танкеры. 2. Морские танкеры. 3. Речные баржи. 4. Морские супертанкеры. 5. Комбинированные суда.
4.	В каких случаях для транспорта нефти используется автомобильный транспорт?	1. В случаях, когда нефть вязкая. 2. Лишь там, где отсутствует сеть других видов транспорта. 3. В случаях, когда нефть содержит воду. 4. В случаях когда нефть содержит парафин. 5. В случаях, когда нефть обладает уникальными свойствами.

5.	Какой вид транспорта нефти в России является основным?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Водный. 2. Железнодорожный. 3. Автомобильный. 4. Авиационный. 5. Трубопроводный.
6.	Какие нефтепроводы называются магистральными?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трубопроводы диаметром от 529 до 1220 мм и протяженностью не менее 50 км. 2. Трубопроводы диаметром от 219 до 1220 мм. 3. Трубопроводы диаметром от 219 до 1220 мм. 4. Трубопроводы диаметром более 300 мм. 5. Трубопроводы любого диаметра.
7.	Какой производительностью могут обладать магистральные нефтепроводы?	<ol style="list-style-type: none"> 1. От 0.1 до 10 млн. т нефти в сутки. 2. От 0.7 до 80 млн. т нефти в сутки. 3. От 0.5 до 50 млн. т нефти в сутки. 4. От 0.3 до 30 млн. т нефти в сутки. 5. Любой.
8.	Какие трубопроводы относятся к магистральным нефтепродуктопроводам?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трубопроводы диаметром не менее 219 мм и протяженностью не менее 50 км 2. Любые 3. Трубопроводы диаметром не менее 300 мм 4. Трубопроводы диаметром не менее 500 мм 5. Трубопроводы диаметром не менее 150 мм
9.	С какой целью нефть на определенных участках транспортируют в подогретом состоянии (до +50°C и более)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для улучшения физико-химических свойств нефти. 2. Для снижения вязкости нефти. 3. Для снижения мех. примесей нефти. 4. Для снижения остаточного процента воды. 5. Для снижения остаточного газосодержания нефти.
10.	Магистральный нефтепровод начинается с....(продолжить).	<ol style="list-style-type: none"> 1. С дожимной насосной станции (ДНС). 2. С кустовой насосной станции (КНС). 3. С блочной кустовой насосной станции (БКНС). 4. С промежуточной насосной станции (ПНС). 5. С головной насосной станции (ГНС).
11.	Для чего применяются вертикальные стальные резервуары?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для приема и отгрузки нефти. 2. Для хранения нефти. 3. Для приема, хранения и выдачи нефтепродуктов, а также других жидкостей, в различных климатических условиях. 4. Для подготовки нефти. 5. Для учета нефти.

12.	Какому объему должен соответствовать объем резервуарного парка головной насосной станции (ГНС)?	<p>1. Объем резервуарного парка должен быть равным двух-, трехсуточной пропускной способности магистрального нефтепровода.</p> <p>2. Одно- двухсуточной пропускной способности магистрального нефтепровода.</p> <p>3. Суточной пропускной способности магистрального нефтепровода.</p> <p>4. Четырех суточной пропускной способности магистрального нефтепровода.</p> <p>5. Пяти суточной пропускной способности магистрального нефтепровода.</p>
13.	Какую функцию выполняют подпорные центробежные насосы при откачке нефти из резервуарного парка (ГНС)?	<p>1. Обеспечивают необходимый расход жидкости для создания давления не менее 0,1 МПа.</p> <p>2. Создают необходимое число $Re >$, более 2340.</p> <p>3. Создают необходимый подпор, с целью недопущения кавитации, перед основными центробежными насосами.</p> <p>4. Уменьшают энергозатраты при перекачке нефти.</p> <p>5. Дублируют работу по откачке нефти, в случае выхода из строя основных насосов.</p>
14.	Что происходит при «кавитации» насоса?	<p>1. Срыв подачи насоса из-за отсутствия необходимого подпора.</p> <p>2. Отклонение фактической подачи насоса от проектной.</p> <p>3. Превышение фактической подачи насоса.</p> <p>4. Отключение насоса от эл. Двигателя.</p> <p>5. Снижение мощности насоса из-за превышения мех. примесей в нефти.</p>
15.	Кто разработал теорию гидравлического удара в трубопроводе?	<p>1. Бернулли.</p> <p>2. Жуковский.</p> <p>3. Ломоносов.</p> <p>4. Торичелли.</p> <p>5. Эйлер.</p>
16.	Какие защитные сооружения предусматриваются для локализации разлившейся нефти вдоль трассы нефтепровода?	<p>1. Емкости.</p> <p>2. Боновые ограждения.</p> <p>3. Резервуары.</p> <p>4. Нефтесборщики.</p> <p>5. Дамбы.</p>
17.	Какое необходимое давление создается подпорными насосами перед основными ГНС, для предупреждения кавитации?	<p>1. Давление от 0,1 до 0,2 МПа.</p> <p>2. Давление от 0,5 до 0,8 МПа.</p> <p>3. Давление от 0,2 до 0,3 МПа.</p> <p>4. Давление от 0,3 до 0,4 МПа.</p> <p>5. Давление от 0,4 до 0,5 МПа.</p>

18.	Какой режим может создаваться при перекачке вязкой нефти по внутрипромысловым трубопроводам месторождения за счет растворенного попутного нефтяного газа в нефти?	<ol style="list-style-type: none"> Газонефтяной. Газонасыщенный. Газорастворенный. Газоупорный. Газорегулируемый.
19.	Укажите правильное выражение для полного напора в каком-либо сечении реального потока каплевой жидкости. Где: v - средняя скорость потока.	<ol style="list-style-type: none"> $z + \frac{p}{\rho \cdot g} + \frac{\alpha \cdot v^2}{2 \cdot g}$; $\rho g z + p + \rho \frac{\alpha v^2}{2}$; $\rho g z + \frac{p}{\rho g} + \frac{\alpha v^2}{2}$; $z + p + \rho \frac{\alpha v^2}{2g}$; $z + \frac{p}{\rho g} + \rho \frac{\alpha v^2}{2}$;
20.	В каком сосуде (сосудах) давление среды вакуумметрическое (см. схемы)? 	<ol style="list-style-type: none"> В сосуде А. В сосуде В. В сосуде С. В сосудах А и В. В сосудах В и С.
21.	Какие мероприятия способствуют предотвращению потерь разлившейся нефти?	<ol style="list-style-type: none"> Охлаждение нефти. Сбор нефти в емкость. Локализация и сбор вытекшей нефти, уменьшение ее потерь от испарения, извлечение нефти из загрязненного грунта. Засыпка участка разлившейся нефти песком. Локализация нефти.
22.	Чему соответствует плоскость N-N, если p_0 давление на свободной поверхности жидкости, p_a – атмосферное давление, А – точка у дна сосуда. 	<ol style="list-style-type: none"> Атмосферному давлению $p_0 = p_a$; Избыточному давлению $p_0 = p_{из}$; Давлению в точке А (p_A). Вакуумметрическому давлению $p_0 = p_{вак}$; Разности давлений p_0 и p_a;
23.	Какое минимальное давление должно быть в магистральном трубопроводе при перекачке нефти по трубопроводу диаметром 530мм	<ol style="list-style-type: none"> 2,5Мпа. 3,5Мпа. 4,5Мпа. 5,5Мпа. 6,4Мпа.

24.	Промежуточные станции размещают по трассе нефтепровода в соответствии с ... (продолжить)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технико-экономическим расчетом. 2. Гидравлическим расчетом. 3. Технико-экономическим обоснованием. 4. Упрощенным расчетом. 5. Специальным расчетом.
25.	На конечном пункте магистрального нефтепровода нефть поступает в (продолжить).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сепараторы. 2. Насосные агрегаты. 3. Резервуары. 4. Цистерны. 5. Нагреватели.
26.	Какая используется защита металлических трубопроводов от электрохимической коррозии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электро - катодная защита. 2. Подача ингибиторов коррозии в трубопровод. 3. Создание турбулентного режима течения нефти в трубопроводе. 4. Создание режима «горячей» перекачки нефти. 5. Снижение давления в трубопроводе.
27.	Какой вид транспорта природного газа является основным в России?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Железнодорожный. 2. Автомобильный. 3. Морской. 4. Трубопроводный. 5. Авиационный.
28.	Куда направляется подготовленная товарная нефть с промысла месторождения в первую очередь для осуществления трубопроводного транспорта нефти при помощи оборудования головной насосной станции (ГНС)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нефть с промысла направляется в резервуарный парк ГНС. 2. Нефть с промысла поступает на подпорные насосы ГНС. 3. Нефть с промысла поступает на основные насосы ГНС. 4. Нефть с промысла поступает на насосы промежуточной насосной станции. 5. Нефть с промысла поступает в трубопроводы ГНС
29.	Для чего основные насосы головной насосной станции в большинстве случаев соединяются последовательно (например по два или три, в зависимости от заданного режима перекачки)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чтобы создать необходимое рабочее давление в нефтепроводе. 2. Чтобы снизить потери давления. 3. Чтобы снизить вязкость нефти. 4. Чтобы увеличить межремонтный период насосов. 5. Чтобы снизить потери нефти.

30.	На каком минимальном расстоянии друг от друга магистрального нефтепровода и для чего устанавливают запорную арматуру?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Через каждые 5-10 км на нефтепроводе устанавливают линейную запорную арматуру для сокращения потерь при авариях. 2. Через каждые 2-5 км на нефтепроводе устанавливают линейную запорную арматуру для сокращения потерь при авариях. 3. Через каждые 10-15 км на нефтепроводе устанавливают линейную запорную арматуру для сокращения потерь при авариях. 4. Через каждые 40-50 км на нефтепроводе устанавливают линейную запорную арматуру для сокращения потерь при авариях. 5. Через каждые 100 км на нефтепроводе устанавливают линейную запорную арматуру для сокращения потерь при авариях.
31.	Что измеряют пьезометрами фактически?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Давление манометрическое. 2. Давление вакуумметрическое. 3. Давление атмосферное. 4. Перепад давлений. 5. Высоты столбов жидкости.
32.	Какими приборами измеряют давление в магистральных нефтепроводах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пьезометрами. 2. Мановакуумметрами. 3. Барометрами. 4. Манометрами 5. Вакуумметрами.
33.	Из каких основных углеводородов состоит природный газ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Из пропана и бутана 2. Из метана до 90% и пропана. 3. Из метана, этана и пропана. 4. Из этана и пропана. 5. Из метана до 98% .
34.	Для чего на газопроводах устанавливаются компрессорные станции?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для регулирования давления в газопроводе 2. Для снижения давления в газопроводе 3. Для транспорта газа от скважины до пункта сбора газа 4. Для поддержания необходимого давления газа в газопроводе. 5. Для очистки газа от жидких углеводородов и мех. примесей.
35.	На каких месторождениях производится добыча и транспорт попутного нефтяного газа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Газовых. 2. Газоконденсатных. 3. Нефтегазовых. 4. Конденсатных. 5. Сланцевых.
36.	В чем заключается основная задача при подготовке попутного нефтяного газа к транспорту?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удаление капельной нефти. 2. Удаление из газа капельной нефти, влаги и механических примесей. 3. Удаление влаги. 4. Удаление механических примесей. 5. Удаление парафина.

37.	Для чего применяются газораспределительные станции (ГРС)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для подготовки газа к транспорту 2. Для создания давления в газопроводе 3. Для снижения давления газа до рабочего давления газораспределительной системы потребителей, а также одоризации газа-придания ему специфического запаха, с целью раннего выявления аварийных утечек газа. 4. Для охлаждения газа. 5. Для снижения давления газа перед подачей его на горелки факелов.
38.	Какой из способов прокладки трубопроводов является наиболее распространенным?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Подземный способ составляет около 98 % от общей длины всех построенных трубопроводов. 2. Наземный. 3. Полузаглубленный. 4. Надземный, выше дневной поверхности. 5. Подводный.
39.	Какие вспомогательные линейные сооружения применяются при эксплуатации магистральных нефтепроводов и газопроводов?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Линии электропередач. 2. -Вертолетные площадки, -защитные сооружения, предотвращающие разрушение трубопровода; -системы электрокатодной защиты трубопровода от электрохимической коррозии; - площадки с аварийным запасом труб; -линии электропередач, линии связи; - подъездные дороги; -дома линейных ремонтников-связистов; - лупинги. 3. Защитные сооружения, предотвращающие разрушение трубопровода. 4. Вертолетные площадки. 5. Защитные сооружения, предотвращающие разрушение трубопровода.
40.	На каком топливе работают газовые турбины?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Газовые турбины работают на специальном топливе. 2. Газовые турбины работают на дизельном топливе. 3. Газовые турбины работают на перекачиваемом газе. 4. Газовые турбины работают на электричестве. 5. Газовые турбины работают на мазуте.
41.	Для чего сооружают подземные хранилища газа (ПХГ)?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для создания запасов газа. 2. Для создания дополнительной ресурсной базы. 3. Для сглаживания неравномерности потребления газа у крупных населенных пунктов создают подземные хранилища газа (ПХГ) со своими компрессорными станциями для закачки газа в ПХГ. 4. Для того, чтобы задействовать простаивающее оборудование. 5. Для целей военного времени.

42.	Какое оборудование является основным источником потерь нефти нефтебазы при хранении нефти?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Трубопроводы. 2. Насосы. 3. Резервуарный парк. 4. Контрольно-измерительные приборы и автоматика. 5. Запорная арматура.
43.	На какое количество категорий по суммарной вместимости делятся резервуары нефтебаз для хранения нефти.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Три. 2. Четыре. 3. Пять. 4. Две. 5. Шесть.
44.	Какое влияние оказывает высокая вязкость нефти и большое содержание парафина на транспорт нефти по трубопроводам?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способствует устойчивому режиму работы трубопровода. 2. Незначительно влияет на транспортирование нефти. 3. Осложняет транспорт нефти и приводит к большим потерям рабочего давления. 4. Способствует меньшим потерям нефти при транспортировании. 5. Не влияет на режим работы трубопровода.
45.	Какой величины должен быть коэффициент оборачиваемости товарного резервуарного парка?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Единица. 2. Шесть. 3. От двух до трех. 4. Четыре. 5. Пять.
46.	Какие используются методы для хранения сжиженного углеводородного газа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкотемпературный и под повышенным давлением. 2. Высокотемпературный. 3. Высокотемпературный с пониженным давлением. 4. При нормальном давлении и температуре. 5. При рабочем давлении и температуре.
47.	В каких единицах измеряется расход жидкости переменной плотности - ρ ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\text{кг}^3/\text{с}$; 2. $\text{кг}^2/\text{с}$; 3. $\text{м}^3/\text{с}$; 4. $\text{кг}/\text{с}$; 5. $\text{м}^2/\text{с}$;
48.	Какое максимальное давление насыщенных паров нефти может быть для товарной нефти согласно ГОСТ-Р 51858-2002?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 70,0КПа; 2. 69,0КПа; 3. 66,7КПа; 4. 65,0КПа; 5. 60,0КПа;
49.	При помощи чего регулируется давление в газовом пространстве резервуара?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дыхательного клапана. 2. Предохранительного клапана. 3. Диска-отражателя. 4. Регулятора давления. 5. Компенсатора давления.

50.	Какое предельное содержание остаточной воды может быть в товарной нефти по группам качества 1 и 2 согласно ГОСТ-Р 51858-2002?	1. 0,1%; 2. 0,2%; 3. 0,3%; 4. 1,0%; 5. 0,5% ;
-----	---	--

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

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной 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.

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.

Методические материалы по приему защит практических занятий

1. Обучающийся допускается к выполнению практических занятий только после получения «допуска» у преподавателя, обеспечивающего проведение практических занятий.

2. «Допуск» обучающихся к выполнению практических занятий даёт только преподаватель на основании опроса обучающегося, путём определения степени подготовленности обучающегося к выполнению практических занятий, а так же отсутствию у студента не выполненных предыдущих практических занятий.

3. Обучающийся, не получивший «допуск», к выполнению практического занятия не допускается.

4. Выполнение практических занятий студентами, не получившими «допуск» и пропустивших практические занятия производится до выполнения следующей практического занятия, во время назначенное преподавателем.

Порядок защиты практических занятий

1. Обучающийся, выполнивший практическое занятие, оформивший по ней отчет, допускается к защите практического занятия.

2. Защита практических занятий проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение практических занятий.

3. Опрос обучающихся преподавателем проводится в рамках темы практического занятия.

Методические материалы по выполнению и защите курсовых работ

Курсовая работа предполагает отображение результатов применения, на практике полученных в процессе обучения знаний по базовым дисциплинам и дисциплинам вариативной части.

Процесс выполнения курсовой работы, ориентирован практически на основные специальные дисциплины, предназначен для планомерного, постепенного и эффективного формирования у студентов качеств и компетенций, в наибольшей степени свойственных их будущей профессии.

От того, насколько продуманы темы курсового проекта, обеспечена их преемственность и связь с решением реальных инженерных задач по улучшению улично-дорожной сети, организовано консультирование и контроль, а также оформлена защита.

Содержание курсовой работы и результаты его защиты должны свидетельствовать о том, что студент в основном усвоил пройденный в рамках преподаваемой дисциплины материал и овладел практическими навыками в конкретной сфере, являющейся объектом его будущей профессиональной деятельности.

Примерная тематика курсовых работ обсуждается на заседании кафедры в начале семестра и утверждается заведующим кафедрой распоряжением по кафедре. Закрепление тем за студентами осуществляется указанием по кафедре.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием, которое разрабатывается и выдается руководителем курсового проектирования каждому студенту, и утверждается заведующим кафедрой в начале курсового проектирования.

Курсовая работа разрабатывается студентом самостоятельно при консультации руководителя в привязке к реальному объекту рассмотрения.

Контроль за выполнением курсовой работы осуществляет назначенный заведующим кафедрой руководитель. Нормоконтроль курсовых работ выполняет должностное лицо, назначенное распоряжением по кафедре. Допускается осуществлять нормоконтроль руководителю данной работы.

Основной аналитический материал для выполнения курсовой работы студент должен сформировать в процессе предшествующей курсовому проектированию практике.

Перед началом выполнения курсовой работы студент должен ознакомиться со всеми организационными вопросами, связанными с подготовкой и выполнением курсовой работы, а также рационально распределить все время, отведенное для разработки и оформления работы.

Оценка по курсовой работе объявляется в день защиты. Оценка, выставленная коллегиально членами комиссии.

Оценка «Отлично» выставляется за курсовую работу, который:

- оформлен в соответствии с требованиями;
- носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенные теоретические основы, глубокий, всесторонний и критический анализ объекта исследования, характеризуется логическим, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, доклад сопровождается презентацией или разнообразным раздаточным материалом, свободно отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо» выставляется за курсовой проект, который:

- оформлен в соответствии с требованиями;
- содержит грамотно изложенные теоретические основы, достаточный анализ объекта исследования, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не достаточно обоснованными предложениями;
- при защите работы студент в целом показывает знание вопросов темы, в достаточной мере оперирует данными исследования, доклад сопровождается презентацией или разнообразным раздаточным материалом, без особых трудностей отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовой проект, который:

- в целом оформлена в соответствии с требованиями;
- содержит достаточную теоретическую базу, основывается на практическом материале, но отличается поверхностным и недостаточно критическим анализом, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы и предложения;
- при защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, к защите подготовлен раздаточный материал; студент не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно» за курсовой проект, который:

- содержит грубые ошибки в оформлении;
- не содержит теоретического и практического анализа объекта исследования, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры;
- при защите работы студент показывает неуверенность, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме исследования, не знает теории вопроса, при ответе на вопросы допускает серьезные ошибки, к защите не подготовлен раздаточный материал.

Методические материалы при приеме зачета

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре \ изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.

Методические материалы по приему экзамена

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику. Вопросы к

экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу студенту дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме - не менее 120 минут.

Критериями для выставления оценок являются следующие характеристики знаний: «отлично» ставится студентам, проявляющим высокий уровень сформированности всех качеств в изучении дисциплины, владеющим всеми видами знаний. В ответах студентов должно проявляться не только четкое знание материала, умение оперировать фактами, но и самостоятельность суждений, умение аргументировать их. Также при анализе ситуаций студент должен проявлять умение подходить с общих позиций, видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики, проявление в них тех или иных тенденций.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, знания которых характеризуются такими качествами, как «полнота», «глубина», «системность», но они, как правило, испытывают затруднения проявлять свои знания в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения. Для данной категории студентов характерно умение на высоком уровне воспроизвести известные им по литературе знания и опыт и наоборот неумение обосновать высказываемые ими суждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда знания студента ограничиваются поверхностным изложением фактического материала, почерпнутого из учебника, в ответе практически отсутствует обращение к терминологии, у таких студентов отсутствует глубина и системность знаний, они испытывают затруднения при изложении общих проблем, ими не усвоены ведущие характеристики и тенденции развития дисциплины, их не характеризует широта кругозора в познании проблем дисциплины в целом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студенты при ответе по поводу анализа проблем дисциплины подходят с бытовых позиций; можно констатировать, что изучение дисциплины такими студентами не привнесло ничего нового в становление их как бакалавров в области профессиональной деятельности.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 340 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=361759>
2. Керимов, В. Ю. Методология проектирования в нефтегазовой отрасли и управление проектами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Ю. Керимов, А.Б. Толстов, Р.Н. Мустаев ; под ред. проф. А.В. Лобусева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 123 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=333157>
3. Деева, В.С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Деева ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 86 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа <https://znanium.com/catalog/document?id=344687>
4. Кашкинбаев, И.З. Сооружение газонепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 307 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67141.html>

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

8.2. Дополнительная литература

1. Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела : учеб. пособие / Л.В. Воробьева ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 202 с. - ЭБС «Znanium» - Режим доступа: URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=344708>

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>

- - 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/>

Учебно-наглядные пособия включают в себя: схема «Общая схема единой системы газоснабжения России», схема «Сеть нефтепроводов России», схема «Нефтепродуктопроводы России», схема «Схема магистрального газопровода», схема «Технологическая схема компрессорной станции с центробежными нагнетателями», схема «Принципиальная схема вертикального масляного пылеуловителя» и др.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля, практики, ГИА)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 68 часа, практические занятия – 34 часа.

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 22 часа, практические занятия – 24 часа.

Заочная форма обучения: Лекции – 12 часов, практические занятия – 12 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче зачету является выполнение всех предусмотренных учебным планом лабораторных и практических работ и их защита.

Промежуточный контроль - зачет.

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом лабораторных работ, их защита, а также положительная защита курсового проекта.

Промежуточный контроль – защита курсового проекта, экзамен.

9.2 Порядок изучения дисциплины

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторных и практических занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал и практические занятия и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на

контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных и практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

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. 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>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности (А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11</p>	<p>посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Windows 10 Pro 64-bit (Лицензия : код продукта 00331-20070-64990-AA980); Windows 10 Pro 64-bit (Лицензия : код продукта 00331-20070-64990-AA980); 7-Zip – бесплатная; MicrosoftOffice-лицензионная; KasperskyLab-26FE-000451-5729CF81; K-LiteCodecPack-бесплатная; MicrosoftAnalysisServices-бесплатная; MozillaFirefox-бесплатная; GoogleChrome-бесплатная; AdobeAcrobat 11.0 – бесплатная; Право использования ПО «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», Право использования ПО «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов».</p>	
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (А-302). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.)</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>

<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>
<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>
<p>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.</p>	<p>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).</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (А-102): технические средства обучения.</p>		

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе
за 2021/2022 учебный год**

В рабочую программу Б1.В.09 Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

1. В соответствии с приказом ректора университета № 323 от 20.08.2020 проведение занятий будет осуществляться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Дополнения и изменения внес: доцент кафедры нефтегазового дела и землеустройства Шишков В.С.

Дополнения и изменения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры нефтегазового дела и землеустройства

« 31 » августа 2020 г.

Заведующий кафедрой _____ Щербатова Т.А.
(подпись) (Ф.И.О.)