

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Факультет _____ Инженерно-экономический _____

Кафедра _____ Нефтегазового дела и энергетики _____

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-экономического
факультета
_____ М.К. Беданокв
« 15 » _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине _____ Б1.В.21 Технология и организация аварийно-восстановительных и
ремонтных работ _____

**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 МГТУ по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Доцент, доцент, кандидат технических наук _____ М.А. Меретуков
(должность, ученое звание, степень) (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
Нефтегазового дела и энергетики
_____ (наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«14» 05 2019 г. _____ М.А. Меретуков
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение) «14» 05 2019 г.

Председатель
научно-методического
совета направления
(где осуществляется обучение) _____ М.А. Меретуков
(подпись) (Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«14» 05 2019 г. _____ М.К. Беданов
(подпись) (Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Начальник УМУ
«14» 05 2019 г. _____ Н.Н. Чудесова
(подпись) (Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению _____ М.А. Меретуков
(подпись) (Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение знаний по видам и причинам повреждений магистральных трубопроводов, по вопросам организации аварийно-восстановительного и капитального ремонта, технологии проведения аварийных работ при повреждениях трубопроводов, по методам и средствам охраны окружающей среды при аварийном ремонте магистральных трубопроводов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение основ технологических процессов, применяемых при аварийно-восстановительных и ремонтных работах на объектах транспорта и хранения углеводородов;

- формирование умения выявлять и устранять «узкие» места технологического процесса при организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ;

- формирование навыков организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах нефтегазового комплекса.

Изучение дисциплины «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ» позволяет существенно повысить качество подготовки бакалавров для последующей практической работы в области нефтегазового дела.

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ» 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 «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ» требуются знания таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Экология».

Знания, полученные при изучении курса «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ», требуются для успешного овладения таких дисциплин, как «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов», «Эксплуатация нефтебаз и газохранилищ», выполнения выпускной квалификационной работы.

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

В результате освоения дисциплины «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями (или их элементами), предусмотренными ФГОС ВО:

- способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-3);

- способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-9).

В результате в соответствии с поставленными целями после изучения дисциплины «Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов» бакалавры приобретают знания, умения и опыт, которые определяют результаты обучения согласно содержанию основной образовательной программы.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

знать:

- технологии, применяемые при аварийно-восстановительных и ремонтных работах на трубопроводах и резервуарах, используемые материалы и оборудование;

- основные принципы планирования и организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ на объектах транспорта и хранения углеводородов.

уметь:

- разрабатывать схему расстановки оборудования и персонала при проведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ;

- назначать параметры режимов применяемых методов аварийно-восстановительных и ремонтных работ, выбрать необходимые материалы.

владеть:

- навыками применения принципов планирования и организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ;

- навыками оценки проведения этапов аварийно-восстановительных и ремонтных работ.

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 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		7
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)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	56,8/1,58	56,8/1,58
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	30/0,83	30/0,83
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	26,8/0,74	26,8/0,74
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоёмкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		9
Контактные часы (всего)	12,3/0,34	12,3/0,34
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)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	92/2,56	92/2,56
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	40/1,11	40/1,11
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	52/1,44	52/1,44
Контроль (всего)	3,75/0,104	3,75/0,104
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

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)						СР	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль		
Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов										
1.	1.1 Оценка технического состояния и выбор участков капитального ремонта.	1	2						2	Устный опрос
2.	1.2 Составление планов капитального ремонта.	2-3	2	2					4	Устный опрос
3.	1.3 Проектная документация.	3-4	4						4	Устный опрос
4.	1.4 Подготовительные работы.	4-5	2						4	Устный опрос
5.	1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб	5-6	4	2					4	Устный опрос Домашние задания
6.	1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.	6-7	4	2					4	Устный опрос Домашние задания
7.	1.7 Выборочный ремонт.	7-8	2	1					4	Устный опрос
8.	1.8 Капитальный ремонт тру-	8-9	2						4	Устный

	бопроводов в сложных условиях								опрос
Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы									
9.	2.1 Виды и причины повреждений магистральных трубопроводов	9-11	4	2				6	Устный опрос
10.	2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.	12-14	4	4				10	Устный опрос
11.	2.3 Технология аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов	15-17	4	4				10,8	Устный опрос Домашние задания
	Промежуточная аттестация								Зачет
	ИТОГО		34	17			0,25	56,8	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)							
		Л	ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	контроль	СР	
Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов									
1.	1.1 Оценка технического состояния и выбор участков капитального ремонта.							6	
2.	1.2 Составление планов капитального ремонта.	2						6	
3.	1.3 Проектная документация.							6	
4.	1.4 Подготовительные работы.							6	
5.	1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб		2					6	
6.	1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.							6	
7.	1.7 Выборочный ремонт.							6	
8.	1.8 Капитальный ремонт трубопроводов в сложных условиях							6	
Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы									
9.	2.1 Виды и причины повреждений магистральных трубопроводов							12	
10.	2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.	2	2					14	
11.	2.3 Технология аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов	2	2					18	
	Промежуточная аттестация							3,75	
	ИТОГО	6	6		0,25			3,75	92

**5.3. Содержание разделов дисциплины Б1.В.21 «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»,
образовательные технологии
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов							
1	1.1 Оценка технического состояния и выбор участков капитального ремонта	2/0,055		Факторы, влияющие на снижение надежности подземных магистральных трубопроводов	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа
2	1.2 Составление планов капитального ремонта	2/0,055		Планирование капитального ремонта трубопроводов технология и организация выполнения работ организационного периода	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации ава-	Лекция-беседа

						рийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	
3	1.3 Проектная документация.	4/0,11		Порядок составления и согласования проектной документации	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа
4	1.4 Подготовительные работы.	2/0,055		Подготовка производственной площадки, создание необходимой инфраструктуры, запаса необходимых материалов.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа

5	1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб	4/0,11	2/0,055	Технология производства отдельных видов работ, общих при ремонте трубопровода с заменой труб. Погрузка, разгрузка, складирование и перевозка труб. Сборка, сварка и контроль качества сварных соединений нефтепроводов. Изоляционно-укладочные работы. Очистка полости и испытание трубопроводов. Подключение отремонтированного с заменой труб участка к действующему трубопроводу и пуск его в работу. Технология производства отдельных видов работ, зависящих от способа укладки участка трубопровода, при ремонте с заменой труб. Земляные работы. Демонтаж отключенного участка трубопровода. Применение кумулятивных зарядов для резки трубопроводов энергией взрыва.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа
6	1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.	4/0,11		Методы ремонта дефектов тела трубы. Классификация дефектов. Порядок действий при дополнительном дефектоскопическом контроле и ремонте участка трубопровода после пропуска ВИС. Принципы отбора дефектов для дополнительного дефектоскопического контроля. Выбор методов ремонта дефектных участков трубопровода. Сварочные работы. Очистка наружной поверхности трубопровода. Противокоррозионная изоляция.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа

7	1.7 Выборочный ремонт.	2/0,055		<p>Ремонт участков трубопровода длиной до 20D_y. Ремонт протяженных участков трубопровода (длиной более 20D_y) методом последовательных захваток. Ремонт протяженных участков трубопровода (длиной более 20D_y) с применением грунтовых опор. Ремонт участков трубопровода с заменой труб или части трубы ("катушки"). Ремонт участков трубопровода с заменой узлов линейной арматуры. Ремонт участков трубопровода, прилегающих к узлам линейной арматуры. Ремонт участков трубопровода, с заменой и ремонтом соединительных деталей. Дефекты сварки. Поверхностные дефекты. Методы ремонта деталей трубопровода. Ремонт труб с механическими повреждениями. Контроль качества сварочных работ. Ремонт участков трубопровода в местах пересечения с коммуникациями.</p>	<p>ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1</p>	<p>Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.</p>	Лекция-беседа
8	1.8 Капитальный ремонт трубопроводов в сложных условиях	2/0,055		<p>Особенности ремонта трубопроводов в горных районах и районах с сильнопересеченным рельефом. Особенности ремонта трубопроводов в зимнее время.</p>	<p>ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1</p>	<p>Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование,</p>	Лекция-беседа

						опираясь на реальную ситуацию.	
Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы							
9	2.1 Виды и причины повреждений магистральных трубопроводов	4/0,11		Коррозионные повреждения трубопроводов. Влияние внешних воздействий на техническое состояние подземных трубопроводов. Дефекты труб, сварных швов и монтажа. Отказы трубопроводов вследствие нарушения правил эксплуатации. Повреждения подземных трубопроводов от эксплуатационных нагрузок и воздействий.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа
10	2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.	4/0,11	2/0,055	Основное содержание организации ремонтно-восстановительной службы. Техническое оснащение аварийной службы. Организация аварийно-восстановительных работ. Особенности организации ремонтной службы в сложных условиях.	ПК-3 ПК-3.1 ПК-9 ПК-9.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	Лекция-беседа
11	2.3 Технология аварийно-	4/0,11	2/0,055	Характеристика аварийного ремонта трубопроводов. Технология ликвидации	ПК-3 ПК-3.1	Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том	Лекция-беседа

	восстановительного ремонта трубопроводов			аварий. Способы выполнения земляных работ при аварийном ремонте.	ПК-9 ПК-9.1	числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, технологию аварийно-восстановительных и ремонтных работ; Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях; Владеть: навыками организации аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	
	Итого	34/0,55	6/0,11				

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов				
2	1.2 Составление планов капитального ремонта	Планирование капитального ремонта трубопроводов технология и организация выполнения работ организационного периода	2/0,06	
5	1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб	Требования, предъявляемые к вновь прокладываемым участкам нефтепровода. Материалы и изделия. Трубы и соединительные детали. Сварочные материалы Закрепление нефтепроводов против всплытия.	2/0,06	2/0,06
6	1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.	Земляные работы. Подъем, поддержание и укладка нефтепровода. Расчет на прочность и устойчивость подземных нефтепроводов при капитальном ремонте. Нагрузки, действующие на нефтепровод при капитальном ремонте. Расчет напряжений, возникающих в нефтепроводе при ремонте с подъемом в траншее. Расчет напряжений, возникающих в нефтепроводе при ремонте без подъема с сохранением его первоначального положения	2/0,06	
7	1.7 Выборочный ремонт.	Ремонт участков нефтепровода с заменой труб или части трубы ("катушки"). Ремонт участков нефтепровода с заменой узлов линейной арматуры. Ремонт участков нефтепровода, прилегающих к узлам линейной арматуры.	1/0,03	
Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы				
10	2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.	Техническое оснащение аварийной службы. Организация аварийно-восстановительных работ.	4/0,12	2/0,06
11	2.3 Технология аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов	Технология ликвидации аварий. Способы выполнения земляных работ при аварийном ремонте	4/0,12	2/0,06
Итого			20/0,55	4/0,11

5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.7. Самостоятельная работа студентов
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	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов					
1.	1.1 Оценка технического состояния и выбор участков капитального ремонта	Составление плана-конспекта. Реферат	1	2/0,06	6/0,17
2.	1.2 Составление планов капитального ремонта	Составление плана-конспекта. Реферат	2-3	4/0,12	6/0,17
3.	1.3 Проектная документация.	Составление плана-конспекта. Реферат	3-4	4/0,12	6/0,17
4.	1.4 Подготовительные работы.	Составление плана-конспекта	4-5	4/0,12	6/0,17
5.	1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб	Составление плана-конспекта	5-6	4/0,12	6/0,17
6.	1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.	Составление плана-конспекта	7-8	4/0,12	6/0,17
7	1.7 Выборочный ремонт.	Составление плана-конспекта. Реферат	8-9	4/0,12	6/0,17
8	1.8 Капитальный ремонт трубопроводов в сложных условиях	Составление плана-конспекта. Реферат	9-10	4/0,12	6/0,17
Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы					
9	2.1 Виды и причины повреждений магистральных трубопроводов	Составление плана-конспекта. Реферат	10-11	6/0,17	12/0,34
10	2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.	Составление плана-конспекта. Реферат	12-13	10/0,28	14/0,39
11	2.3 Технология аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов	Составление плана-конспекта. Реферат	14-15	10,8/0,3	18/0,5
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО	Составление плана-конспекта		56,8/1,58	92/2,56

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

6.2 Литература для самостоятельной работы

1.Артюшкин, В.Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Артюшкин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1049159>

2.Гидрогеология нефти и газа [Электронный ресурс]: учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Т.С. Смирнова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. - 249 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003038>

3.Литвинова, Н. А. Защита в чрезвычайных ситуациях окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Литвинова. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. - 135 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83693.html>

4.Моделирование поведения возможных разливов нефти при эксплуатации МЛСП «Приразломная». Оценка возможности ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с разливами нефти [Электронный ресурс] / В. И. Журавель [и др.]. - М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13506.html>.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»

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

ПК-3 Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
7	Диагностика оборудования газонефтепроводов
7	Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ
5	Ликвидация аварийных разливов нефти
6	Безопасность технологических процессов в трубопроводном транспорте
6	Неразрушающие методы контроля
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-9 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	
7	Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ

7	Управление технологическими процессами транспорта и хранения углеводородов
7	Оперативно-диспетчерское управление в нефтегазовой отрасли
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	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-3. Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-3.1. знает правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций					
Знать: правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа зачёт
Уметь: умеет организовывать работу по предупреждению и ликвидации аварийных и нештатных ситуаций с привлечением сервисных компаний, оценивать риски;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	тесты зачёт
Владеть: владеет навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты зачёт
ПК-9. Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
ПК-9.1. применяет знания методов организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса					
Знать: технологии, применяемые при аварийно-восстановительных и ремонтных работах на трубопроводах и резервуарах, используемые материалы и оборудование;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты
Уметь: применять методы проведения аварийно-восстановительных и ремонтных работ в сложных условиях;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	зачёт
Владеть: навыками организации	Частичное владение	Несистематическое	В систематиче-	Успешное и систе-	контрольная

аварийно-восстановительных и ремонтных работ, составления плана работ, заявок на материалы и оборудование, опираясь на реальную ситуацию.	навыками	применение навыков	ском применении навыков допускаются пробелы	матическое применение навыков	работа тесты
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--------------------	---------------------------------------------	-------------------------------	--------------

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

Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»

Вопросы к зачёту по дисциплине «Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»

1. Факторы, влияющие на снижение надежности подземных магистральных трубопроводов.
2. Планирование капитального ремонта трубопроводов технология и организация выполнения работ организационного периода.
3. Порядок составления и согласования проектной документации.
4. Подготовка производственной площадки, создание необходимой инфраструктуры, запаса необходимых материалов.
5. Технология производства отдельных видов работ, общих при ремонте трубопровода с заменой труб.
6. Погрузка, разгрузка, складирование и перевозка труб.
7. Сборка, сварка и контроль качества сварных соединений нефтепроводов.
8. Изоляционно-укладочные работы.
9. Очистка полости и испытание трубопроводов.
10. Подключение отремонтированного с заменой труб участка к действующему трубопроводу и пуск его в работу.
11. Технология производства отдельных видов работ, зависящих от способа укладки участка трубопровода, при ремонте с заменой труб. Земляные работы. Демонтаж отключенного участка трубопровода.
12. Применение кумулятивных зарядов для резки трубопроводов энергией взрыва.
13. Методы ремонта дефектов тела трубы.
14. Классификация дефектов.
15. Порядок действий при дополнительном дефектоскопическом контроле и ремонте участка трубопровода после пропуска ВИС.
16. Принципы отбора дефектов для дополнительного дефектоскопического контроля.
17. Выбор методов ремонта дефектных участков трубопровода.
18. Сварочные работы.
19. Очистка наружной поверхности трубопровода.
20. Противокоррозионная изоляция
21. Ремонт участков трубопровода длиной до $20D_y$.
22. Ремонт протяженных участков трубопровода (длиной более $20D_y$) методом последовательных захваток.
23. Ремонт протяженных участков трубопровода (длиной более $20D_y$) с применением грунтовых опор.
24. Ремонт участков трубопровода с заменой труб или части трубы ("катушки").
25. Ремонт участков трубопровода с заменой узлов линейной арматуры.
26. Ремонт участков трубопровода, прилегающих к узлам линейной арматуры.
27. Ремонт участков трубопровода, с заменой и ремонтом соединительных деталей.
28. Дефекты сварки. Поверхностные дефекты.
29. Методы ремонта деталей трубопровода.

30. Ремонт труб с механическими повреждениями. Контроль качества сварочных работ.
31. Ремонт участков трубопровода в местах пересечения с коммуникациями.
32. Особенности ремонта трубопроводов в горных районах и районах с сильнопересеченным рельефом. Особенности ремонта трубопроводов в зимнее время.
33. Коррозионные повреждения трубопроводов.
34. Влияние внешних воздействий на техническое состояние подземных трубопроводов.
35. Дефекты труб, сварных швов и монтажа.
36. Отказы трубопроводов вследствие нарушения правил эксплуатации.
37. Повреждения подземных трубопроводов от эксплуатационных нагрузок и воздействий.
38. Основное содержание организации ремонтно-восстановительной службы. Техническое оснащение аварийной службы.
39. Организация аварийно-восстановительных работ.
40. Особенности организации ремонтной службы в сложных условиях.
41. Характеристика аварийного ремонта трубопроводов.
42. Технология ликвидации аварий.
43. Способы выполнения земляных работ при аварийном ремонте.

**Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине
«Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»**

Тестовые задания

1. Каким образом производится ограничение движения и локализация пятна при попадании перекачиваемого нефтепродукта в реку?

А) Плавающими боновыми заграждениями (п.5.5.2 РД 153-39.4-074-01 Инструкции по ликвидации аварий и повреждений на подводных переходах магистральных нефтепродуктопроводов, утвержденной приказом Минэнерго РФ от 06.06.2001 N 166).

Б) Вакуумными скиммерами.

В) Специализированными судами для ликвидации аварийных разливов.

Г) Сорбционными материалами.

2. Какой максимально возможный объем разлившихся нефти и нефтепродуктов необходимо учитывать при разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов для стационарных объектов хранения?

А) 1000 т на каждую емкость хранения.

Б) 100% объема хранения во всех единицах хранения.

В) 80% объема наибольшей емкости хранения.

Г) 100% объема наибольшей емкости хранения (п.2 Основных требований к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 N 613).

3. К какой категории относится чрезвычайная ситуация при разливе 90 т нефтепродуктов, выходящем за пределы территории объекта?

А) Локального значения.

Б) Муниципального значения (абз.4 п.3 Основных требований к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 N 613).

В) Территориального значения.

Г) Регионального значения.

4. К какой категории относится чрезвычайная ситуация при разливе 550 т нефти, выходящем за пределы административной границы субъекта Российской Федерации?

А) Муниципального значения.

Б) Территориального значения.

В) Регионального значения (абз.6 п.3 Основных требований к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 N 613).

Г) Федерального значения.

5. Какое время установлено для локализации разлива нефти и нефтепродуктов в акватории?

А) Не более 2 часов.

Б) Не более 4 часов (пп. "м" п.5 Основных требований к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 N 613).

В) Не более 6 часов.

Г) Зависит от акватории.

6. Какое время установлено для локализации разлива нефти и нефтепродуктов на почве?

А) Не более 2 часов.

Б) Не более 4 часов.

В) Не более 6 часов (пп. "м" п.5 Основных требований к разработке планов по предупреждению и ликвидации аварийных разливов нефти и нефтепродуктов, утвержденных постановлением Правительства РФ от 21.08.2000 N 613).

Г) Для почвы не установлено, нормируется только для акватории.

7. На какую организацию возлагается принятие комплекса организационных и технических мер для безаварийного функционирования ОПО МТ, ограничения воздействия последствий аварий на население и окружающую среду и обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий?

А) На проектную организацию.

Б) На экспертную организацию.

В) На организацию, эксплуатирующую опасный производственный объект (п.102 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов", утвержденных приказом Ростехнадзора от 06.11.2013 N 520).

Г) На организацию, эксплуатирующую опасный производственный объект, и федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности.

8. Что из нижеперечисленного не входит в мероприятия по предупреждению возможных аварий и обеспечению постоянной готовности к локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО МТ?

А) Формирование необходимых финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

Б) Подготовка и аттестация руководителей и специалистов в области промышленной безопасности (п.103 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов", утвержденных приказом Ростехнадзора от 06.11.2013 N 520).

В) Контроль состояния технических устройств.

Г) Оснащение системами защиты.

9. Что включает в себя планирование и осуществление мероприятий по предупреждению возможных аварий и обеспечению постоянной готовности к локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО МТ?

А) Разработка системы управления промышленной безопасностью.

Б) Формирование необходимых финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий (п.103 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных

объектов магистральных трубопроводов", утвержденных приказом Ростехнадзора от 06.11.2013 N 520).

В) Подготовка и аттестация руководителей и специалистов в области промышленной безопасности.

Г) Страхование ответственности за причинение вреда в случае возникновения аварии или инцидента на ОПО.

10. К чему из нижеперечисленного не относится анализ опасностей технологических процессов, количественный анализ риска и иные методы анализа риска аварий, связанных с выбросом транспортируемых углеводородов?

А) К декларированию промышленной безопасности.

Б) К классификации ОПО по степени опасности для регистрации в государственном реестре (п.108 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов", утвержденных приказом Ростехнадзора от 06.11.2013 N 520).

В) К обоснованию безопасности ОПО МТ.

Г) К системе управления промышленной безопасностью ОПО МТ.

11. В чем заключается основная задача анализа риска?

А) В предоставлении должностным лицам, принимающим решения по обеспечению безопасности, сведений о наиболее опасных процессах, участках ОПО МТ (п.112 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов", утвержденных приказом Ростехнадзора от 06.11.2013 N 520).

Б) В информировании федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности о существующих рисках на ОПО.

В) В определении сумм потенциального ущерба в случае возникновения аварии на ОПО.

Г) В информировании населения о существующих рисках на ОПО.

12. Что не относится к основным этапам процесса проведения количественного анализа риска аварий на ОПО МТ?

А) Оценка риска методом HAZOP (п.115 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов", утвержденных приказом Ростехнадзора от 06.11.2013 N 520).

Б) Идентификация опасностей аварий.

В) Количественная оценка риска аварий на ОПО МТ.

Г) Разработка рекомендаций по снижению риска аварий.

13. В каком случае осуществляют технические мероприятия по консервации и ликвидации ОПО МТ4 в соответствии с документацией на консервацию и ликвидацию ОПО?

А) После получения разрешения на консервацию и ликвидацию ОПО, выдаваемого федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Б) После положительного заключения государственной экспертизы в соответствии с Градостроительным кодексом.

В) После проведения проверки ОПО федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Г) После получения положительного заключения экспертизы промышленной безопасности на документацию по консервации и ликвидации ОПО (п.91 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для опасных производственных объектов

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

Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критерии оценивания реферата:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите реферата: 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 реферату 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 реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

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

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

1. Оценка **«зачтено»** ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:
 - о полном знании материала по программе;
 - о знании рекомендованной литературы,
 - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.
2. Оценка **«не зачтено»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:
 - **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
 - **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
 - **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%;.
 - **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,
2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:
 - процент студентов, правильно выполнивших задание;
 - процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Артюшкин, В.Н. Современные средства ликвидации аварийных разливов нефти в трубопроводном транспорте [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Артюшкин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1049159>

2. Гидрогеология нефти и газа [Электронный ресурс]: учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Т.С. Смирнова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2019. - 249 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1003038>

8.2. Дополнительная литература

1. Литвинова, Н. А. Защита в чрезвычайных ситуациях окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Литвинова. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. - 135 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83693.html>

2. Моделирование поведения возможных разливов нефти при эксплуатации МЛСП «Приразломная». Оценка возможности ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с разливами нефти [Электронный ресурс] / В. И. Журавель [и др.]. - М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13506.html>

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

«Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p>Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов</p> <p>1.1 Оценка технического состояния и выбор участков капитального ремонта.</p> <p>1.2 Составление планов капитального ремонта.</p> <p>1.3 Проектная документация.</p> <p>1.4 Подготовительные работы.</p> <p>1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб.</p> <p>1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.</p> <p>1.7 Выборочный ремонт.</p> <p>1.8 Капитальный ремонт трубопроводов в сложных условиях</p>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	<p>Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-3: ПК-3.1)</p> <p>Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-9, ПК-9.1)</p>
<p>Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы</p> <p>2.1 Виды и причины повреждений магистральных трубопроводов.</p> <p>2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.</p> <p>2.3 Технология аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов</p>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>Способность выполнять работы по контролю безопасности работ при проведении технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-3: ПК-3.1)</p> <p>Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности (ПК-9, ПК-9.1)</p>

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины
«Технология и организация аварийно-восстановительных и ремонтных работ»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1 Капитальный ремонт объектов транспорта и хранения углеводородов				
1.2 Составление планов капитального ремонта	Планирование капитального ремонта трубопроводов технология и организация выполнения работ организационного периода	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Письменная работа
1.5 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой труб	Требования, предъявляемые к вновь прокладываемым участкам нефтепровода. Материалы и изделия. Трубы и соединительные детали. Сварочные материалы Закрепление нефтепроводов против всплытия.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Письменная работа
1.6 Капитальный ремонт трубопроводов с заменой наружного антикоррозионного покрытия.	Земляные работы. Подъем, поддержание и укладка нефтепровода. Расчет на прочность и устойчивость подземных нефтепроводов при капитальном ремонте. Нагрузки, действующие на нефтепровод при капитальном ремонте. Расчет напряжений, возникающих в нефтепроводе при ремонте с подъемом в траншее. Расчет напряжений, возникающих в нефтепроводе	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Тесты

	при ремонте без подъема с сохранением его первоначального положения			
1.7 Выборочный ремонт.	Ремонт участков нефтепровода с заменой труб или части трубы ("катушки"). Ремонт участков нефтепровода с заменой узлов линейной арматуры. Ремонт участков нефтепровода, прилегающих к узлам линейной арматуры.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Письменная работа
Раздел 2 Аварийно-восстановительные работы				
2.2 Организация аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов.	Техническое оснащение аварийной службы. Организация аварийно-восстановительных работ.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Письменная работа
2.3 Технология аварийно-восстановительного ремонта трубопроводов	Технология ликвидации аварий. Способы выполнения земляных работ при аварийном ремонте	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Письменная работа

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).

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

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

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		
Учебная аудитория лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. 8-4, ул. ул. Шовгенова 354А	Учебная мебель для аудиторий на 28 посадочных мест, доска, рабочее место преподавателя, стационарные наглядные пособия	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:
Лаборатория нефтегазового оборудования: ауд. 8-6, ул. Шовгенова 354А	Учебная мебель для аудиторий на 36 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный "МБС-10" (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управле-	1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

	<p>ния подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматизации насосных станций для поддержания различных режимов их работы), учебные наглядные пособия, справочная литература.</p>	
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<p>Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.</p>	<p>Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»</p>

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

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

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.)