МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.15 «Сооружение и ремонт трубопроводов»

Код и направление подготовки (специальность)	21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль)	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Кафедра-разработчик	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2022

Б1.В.02.15 «Сооружение и ремонт трубопроводов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.03.01 Нефтегазовое дело**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 96 от 09.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	А.А Гашенко
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Е.В. Стефанюк, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.А. Афиногентов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 8
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 9
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способность осуществлять проведение подготовительных работ по ремонту ЛЧМГ	ПК-6.3 Умеет определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики	Уметь определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики

		ПК-6.4 Владеет навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок	Владеть навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок
		ПК-6.5 Владеет навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций	Владеть навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций
		ПК-6.8 Знает состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них	Знать состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них

		ПК-6.9 Знает правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности	Знать правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности
	ПК-7 Способность осуществлять организацию и сопровождение планово-предупредительных, аварийно-восстановительных работ, работ по локализации и ликвидации аварий на ЛЧМГ	ПК-7.1 Умеет составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний	Уметь составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний

		ПК-7.4 Владеет навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель	Владеть навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель
		ПК-7.7 Знает правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель	Знать правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-6	Газотурбинные установки и электроприводы насосов и компрессоров; Диагностика, измерение и контроль на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Инженерно-геодезическое сопровождение и строительные конструкции объектов транспорта и хранения нефти и газа; Компрессоры и компрессорные станции; Сварка и сварочно-монтажные работы на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Технологическая надежность и безопасность эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа; Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов; Эксплуатация газопроводов и газораспределительных систем	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Диагностика, измерение и контроль на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Производственная практика: преддипломная практика; Технологическая надежность и безопасность эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа	
ПК-7	Газотурбинные установки и электроприводы насосов и компрессоров; Диагностика, измерение и контроль на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Инженерно-геодезическое сопровождение и строительные конструкции объектов транспорта и хранения нефти и газа; Компрессоры и компрессорные станции; Ресурсосберегающие технологии и экологическая безопасность на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Сварка и сварочно-монтажные работы на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Технологическая надежность и безопасность эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа; Технологические процессы трубопроводного транспорта углеводородов; Эксплуатация газопроводов и газораспределительных систем	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Диагностика, измерение и контроль на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Производственная практика: преддипломная практика; Ресурсосберегающие технологии и экологическая безопасность на объектах транспорта и хранения нефти и газа; Технологическая надежность и безопасность эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа	

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	36	36

Лекции	18	18
Практические занятия	18	18
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	69	69
подготовка к зачету	10	10
подготовка к практическим занятиям	29	29
составление конспектов	30	30
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Сооружение трубопроводов	16	0	18	35	69
2	Ремонт трубопроводов	2	0	0	34	36
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	18	0	18	69	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
1	Сооружение трубопроводов	Классификация местности строительства	Равнинная местность. Заболоченная мест-ность. Вечномерзлые грунты. Пустынная местность. Горная местность. Водные преграды	2
2	Сооружение трубопроводов	Строительство в нормальных условиях	Подготовка трассы. Рытье траншеи. Монтажные работы. Изоляционно-укладочные работы. Засыпка траншеи. Ввод в эксплуатацию.	2
3	Сооружение трубопроводов	Строительство трубопровода на болотах	Подготовка трассы. Рытье траншеи. Монтажные работы. Изоляционно-укладочные работы. Засыпка траншеи. Ввод в эксплуатацию	2

4	Сооружение трубопроводов	Строительство трубопровода в горах	Подготовка трассы. Рытье траншеи. Монтажные работы. Изоляционно-укладочные работы. Засыпка траншеи. Ввод в эксплуатацию	2
5	Сооружение трубопроводов	Особенности строительства трубопровода в пустынях. Особенности строительство трубопровода на многолетнемерзлых грунтах	Особенности выполнения подготовительных и земляных работ в пустыне. Особенности выполнения подготовительных и земляных работ на многолетнемерзлых грунтах.	2
6	Сооружение трубопроводов	Строительство трубопровода через водные преграды	Типовых схемы прокладки магистрального трубопровода через водные преграды. Типы русловых процессов рек.	2
7	Сооружение трубопроводов	Строительство трубопровода через водные преграды	Подготовка трассы. Рытье траншеи. Монтажные работы. Изоляционно-укладочные работы. Засыпка траншеи. Ввод в эксплуатацию	2
8	Сооружение трубопроводов	Строительство трубопроводов через искусственные пре-грады	Подготовка трассы. Рытье траншеи. Монтажные работы. Изоляционно-укладочные работы. Засыпка траншеи. Ввод в эксплуатацию	2
9	Ремонт трубопроводов	Виды ремонтных работ на магистральных трубопроводах и их специфика.	Капитальный ремонт. Обследование линейной части магистральных трубопроводов. Планирование ремонтно-восстановительных работ на магистральных трубопроводах. Организационно-техническая подготовка	2
			Итого за семестр:	**18**
			Итого:	**18**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
8 семестр				
1	Сооружение трубопроводов	Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении	Расчет продольного осевого усилия в трубопроводе. Расчет продольного критического усилия.	2

2	Сооружение трубопроводов	Расчет напряженного состояния трубопровода при изоляционно-укладочных работах	Расчет напряжения от изгиба трубопровода при подъеме. Расчет сопротивление материала трубы	2
3	Сооружение трубопроводов	Расчет устойчивости трубопровода на болоте при различных способах балластировки	Расчет балластировки. Расчет утяжеления трубопровода различными пригрузами.	2
4	Сооружение трубопроводов	Расчет трубопровода на оползневом участке	Расчет стрелы прогиба трубопровода находящегося в оползневом массиве.	2
5	Сооружение трубопроводов	Расчет допустимого расстояния между опорами надземного балочного перехода трубопровода	Расчет допустимого пролета надземного балочного трубопровода.	2
6	Сооружение трубопроводов	Расчет надземной прокладки трубопровода со слабоизогнутым участком	Расчет суммарных напряжений в горизонтально плоскости	2
7	Сооружение трубопроводов	Расчет висячего трубопровода	Определение натяжения канатов.	2
8	Сооружение трубопроводов	Расчет защитного футляра	Определение толщины стенки защитного футляра	2
9	Сооружение трубопроводов	Расчет электрохимической защиты	Определение параметров электрохимической защиты.	2
Итого за семестр:				**18**
Итого:				**18**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			
Сооружение трубопроводов	Подготовка к практическим работам	1. Проверка общей устойчивости подземных трубопроводов в продольном направлении 2. Расчет напряженного состояния трубопровода при изоляционно-укладочных работах 3. Расчет устойчивости трубопровода на болоте при различных способах балластировки 4. Расчет трубопровода на оползневом участке 5. Расчет допустимого расстояния между опорами надземного балочного перехода трубопровода 6. Расчет надземной прокладки трубопровода со слабоизогнутым участком 7. Расчет висячего трубопровода 8. Расчет защитного футляра 9. Расчет электрохимической защиты	35

Ремонт трубопроводов	Составление конспектов	Гидравлическое испытание трубопроводов в сложных условиях. Организация поточного производства капитального ремонта магистрального трубопровода. Технология ремонта перехода магистрального газопровода через автомобильные дороги и ее конструктивные решения. Ремонт подводных трубопроводов. Мобильные ремонтные базы для восстановления линейной части магистральных газопроводов. Контроль качества и приемка работ. Техника безопасности и охрана окружающей среды при ремонте трубопроводов	34
		Итого за семестр:	**69**
		Итого:	**69**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Быков, Л.И. Типовые расчеты при сооружении и ремонте газонефтепроводов : Учеб.пособие / Л.И.Быков,Ф.М.Мустафин,С.К.Рафиков и др..- СПб., Недра, 2006.- 824 с.	Электронный ресурс
2	Гашенко, А.А. Технология сооружения магистральных трубопроводов : учебное пособие / А. А. Гашенко, Ю. В. Гашенко; Самар.гос.техн.ун-т, Трубопроводный транспорт.- Самара, 2020.- 203 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4059	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Бородавкин, П.П. Сооружение магистральных трубопроводов : [Учеб.] / П.П.Бородавкин,В.Л.Березин .- 2-е изд.,перераб.и доп..- М., Недра, 1987.- 471 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	**Наименование**	**Производитель**	**Способ распространения**

1	Операционная система Microsoft Windows	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Пакет офисных программ Microsoft Office в составе: Word, Excel, PowerPoint,	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Сайты научно – технической библиотеки ФГБОУ СамГТУ	http://lib.sumgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа

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

Лекционные занятия

· аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Практические занятия

· аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Лабораторные занятия null

Самостоятельная работа

компьютерный класс

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы,

предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала

изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02.15 «Сооружение и ремонт трубопроводов»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.02.15 «Сооружение и ремонт трубопроводов»

Код и направление подготовки (специальность)	21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль)	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Кафедра-разработчик	кафедра "Трубопроводный транспорт"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-6 Способность осуществлять проведение подготовительных работ по ремонту ЛЧМГ	ПК-6.3 Умеет определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики	Уметь определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики

		ПК-6.4 Владеет навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок	Владеть навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок
		ПК-6.5 Владеет навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций	Владеть навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций
		ПК-6.8 Знает состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них	Знать состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них

		ПК-6.9 Знает правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности	Знать правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности
	ПК-7 Способность осуществлять организацию и сопровождение планово-предупредительных, аварийно-восстановительных работ, работ по локализации и ликвидации аварий на ЛЧМГ	ПК-7.1 Умеет составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний	Уметь составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний

		ПК-7.4 Владеет навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель	Владеть навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель
		ПК-7.7 Знает правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель	Знать правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Сооружение трубопроводов				

ПК-6.3 Умеет определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики	**Уметь** определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики	вопросы	Нет	Да
ПК-6.4 Владеет навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок	**Владеть** навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок	вопросы	Нет	Да

ПК-6.5 Владеет навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций	**Владеть** навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций	вопросы	Нет	Да
ПК-6.8 Знает состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них	**Знать** состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них	вопросы	Нет	Да
ПК-6.9 Знает правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности	**Знать** правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности	вопросы	Нет	Да

ПК-7.1 Умеет составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний	**Уметь** составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний	вопросы	Нет	Да

ПК-7.4 Владеет навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель	**Владеть** навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель	вопросы	Нет	Да
ПК-7.7 Знает правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель	**Знать** правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель	вопросы	Нет	Да
Ремонт трубопроводов				

ПК-6.3 Умеет определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики	**Уметь** определять потребность в МТР, оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, технике, приборах и инструментах для проведения работ по содержанию трубопроводов газовой отрасли; осуществлять контроля состояния и обеспечение пополнения и консервации неснижаемого и аварийного запаса МТР; производить огневые, газоопасные работы и работы повышенной опасности на подконтрольных объектах; производить отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск газа между отдельными газопроводами; определять состав подготовительных работ для проведения технической диагностики	вопросы	Нет	Да
ПК-6.4 Владеет навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок	**Владеть** навыками оценки технического состояния и работоспособности трубопроводной арматуры; навыками оценки технического состояния наружной поверхности трубопроводов, опор, креплений, оснований фундаментов на наличие деформаций, перемещений, провисаний, оголений; обеспечения проверки фактической глубины залегания подземных трубопроводов газовой отрасли; навыками контроля состояния трассы трубопроводов газовой отрасли, вдольтрассовых проездов, подъездов к трубопроводам, крановым и факельным площадкам, площадкам аварийного запаса МТР, узлам запуска и приема внутритрубных очистных и диагностических устройств (далее – ВТУ), переездов через трубопроводы, переходов участков трубопроводов через естественные и искусственные препятствия, надземных переходов, пересечений железных и автомобильных дорог с трубопроводами в защитных футлярах (кожухах), вертолетных площадок	вопросы	Нет	Да

ПК-6.5 Владеет навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций	**Владеть** навыками разработки графиков и маршрутов проведения осмотров, объездов, облетов трассы трубопроводов газовой отрасли; навыками оценки технического состояния пересечений трубопроводов газовой отрасли с автомобильными и железными дорогами, надземных переходов, переходов через естественные и искусственные преграды, водопропусков, взаимных пересечений трубопроводов, пересечений с коммуникациями сторонних организаций	вопросы	Нет	Да
ПК-6.8 Знает состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них	**Знать** состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; требования нормативных технических документов к охранным зонам и зонам минимальных расстояний трубопроводов газовой отрасли, производству работ в них	вопросы	Нет	Да
ПК-6.9 Знает правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности	**Знать** правила оформления дефектных ведомостей, организация заявочной кампании, порядок обоснования потребности и составления заявок; технические требования, предъявляемые к материалам, конструкциям и оборудованию газопроводов; номенклатуру необходимых МТР, организацию входного контроля МТР, порядок приема и складирования МТР, организацию их учета; правила оформления документации; нормативные и технические документы, требования охраны труда, промышленной, пожарной безопасности	вопросы	Нет	Да

ПК-7.1 Умеет составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний	**Уметь** составлять графики планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания трубопроводов газовой отрасли; определять потребность в оборудовании, машинах, механизмах, подъемных сооружениях, транспортных средствах для проведения работ по ТОиР, ДО; определять места расстановки охранных постов; осуществлять отключения и переключения трубопроводной арматуры, перепуск транспортируемого продукта между отдельными трубопроводами; определять состав работ по вскрытию ремонтируемого участка трубопроводов и разработке траншеи в зависимости от технологии проведения работ, свойств грунтов, диаметра трубопровода, габаритных размеров применяемых машин и механизмов; определять порядок проведения работ по засыпке отремонтированного участка трубопровода; проводить испытания на прочность и герметичность участков трубопроводов, оценивать результаты испытаний	вопросы	Нет	Да

ПК-7.4 Владеет навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель	**Владеть** навыками обеспечения проведения ТОиР трубопроводной арматуры; навыками отключения участка (аварийного или подлежащего ремонту) объекта ЛЧМГ со стравливанием (или без стравливания) газа с переключением (при необходимости) трубопроводной арматуры; навыками обеспечения организации временных подъездных дорог, технологических проездов, оборудования переездов автотранспортной техники через действующие трубопроводы газовой отрасли; навыками организации площадок с соответствующими коммуникациями в зоне проведения работ; навыками организации вскрытия ремонтируемого участка газопровода, разработка траншеи; навыками организации засыпки отремонтированного газопровода, включая подбивку и уплотнение грунта; навыками технического состояния трубопроводов при проведении испытаний, при наполнении трубопровода транспортируемым продуктом до рабочего давления; навыками выполнения работ по технической рекультивации земель	вопросы	Нет	Да
ПК-7.7 Знает правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель	**Знать** правила эксплуатации трассоискателей; состав и порядок проведения земляных и дренажных работ; правила эксплуатации, технические характеристики и режимы работы сварочного и газорезательного оборудования; способы испытания трубопроводов газовой отрасли на прочность и герметичность, порядок и параметры их проведения (давление, продолжительность);состав работ по технической рекультивации земель	вопросы	Нет	Да

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Классификация местности.
2. Строительство трубопровода в нормальных условиях.
3. Подготовка трассы при строительстве трубопровода в нормальных условиях
4. Рытье траншей экскаваторами при строительстве трубопровода в нормальных условиях.
5. Монтаж и сварка трубопроводов в нормальных условиях.
6. Изоляция и сварка трубопроводов в нормальных условиях.
7. Засыпка, очистка и испытание трубопровода в нормальных условиях.
8. Строительство трубопровода на болотах.
9. Подготовка трассы при строительстве трубопровода на болотах.
10. Земляные работы при строительстве трубопроводов на болотах.
11. Сварка, изоляция и укладка трубопровода на болотах.
12. Закрепление трубопровода на болотах.
13. Строительство трубопровода в горах.
14. Подготовительные работы при строительстве трубопроводов в горах.
15. Устройство полок при строительстве трубопроводов в горах.
16. Разработка траншеи при строительстве трубопровода в горах.
17. Монтаж и сварка трубопровода в горах.
18. Изоляция, футеровка и укладка трубопровода в траншею в горах.
19. Особенности выполнения строительных работ в пустынях.
20. Транспортные работы при строительстве трубопроводов в пустыне.
21. Земляные работы при строительстве трубопроводов в пустыне.
22. Изоляционно – укладочные работы при строительстве трубопроводов в пустыне.
23. Особенности строительства трубопроводов на вечномерзлых грунтах.
24. Устойчивость дна и берегов водоема на участках перехода.
25. Классификация подводных переходов.
26. Конструктивные схемы подводных переходов.
27. Геодезические и гидрометрические работы при строительстве подводных переходов.
28. Устройство спусковых дорожек при строительстве подводных переходов.
29. Футеровка трубопровода при строительстве подводных переходов.
30. Балластировка трубопровода при строительстве подводных переходов.
31. Земляные работы при строительстве подводных переходов.
32. Укладка трубопровода способом протаскивания при строительстве подводных переходов.
33. Укладка трубопровода с поверхности воды.
34. Укладка трубопроводов, сооружаемых по схеме «труба в трубе».
35. Ремонт трубопровода в траншее с подкопкой под трубу.
36. Ремонт трубопровода с подъемом и укладкой его на берме траншеи.
37. Ремонт трубопровода на берме траншеи (с разрезкой трубы).
38. Ремонт трубопровода с подъемом и укладкой на лежки в траншее.
39. Ремонт трубопровода с прокладкой новой нитки параллельно действующему трубопроводу.
40. Организация поточного производства капитального ремонта магистрального трубопровода.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «зачет» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.