

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 19 » сентября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Технология сооружения и ремонта магистральных трубопроводов

(наименование)

**Форма обучения:** очная

(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** специалитет

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 216 (6)

(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

(код и наименование направления)

**Направленность:** Нефтегазовые техника и технологии (СУОС)

(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - освоение дисциплинарных компетенций, направленных на формирование комплекса знаний в области технологии сооружения и ремонта магистральных трубопроводов, развитие навыков и умений пользования нормативно-технической документацией, формирование и развитие умений производить расчеты при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов.

Задачи:

1. Изучить отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области сооружения и ремонта магистральных трубопроводов.
2. Изучить основные технологические объекты магистральных трубопроводов
3. Сформировать умения осуществлять и корректировать технологические процессы при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов.
4. Сформировать навыки подбора технологического оборудования, применяемого для сооружения и ремонта магистральных трубопроводов.
5. Сформировать умения решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов.
6. Сформировать навыки осуществлять сбор данных и выполнять отдельные элементы расчетов для подбора оборудования, используемого при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

1. Объекты сооружения и ремонта магистральных трубопроводов.
2. Методы сооружения и ремонта магистральных трубопроводов.
3. Методы технологического расчета основных параметров трубопроводов.
4. Правила промышленной и пожарной безопасности при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов.
5. Методы защиты технологического оборудования магистральных трубопроводов от коррозии.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает технологическое оборудование, используемое в сооружении и ремонте магистральных трубопроводов, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов	Знает технологическое оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Отчёт по практическом у занятию
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом и определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в сооружении и ремонте магистральных трубопроводов	Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом и определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	Курсовой проект
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов	Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Экзамен
ПК-4.1	ИД-1ПК-4.1	Знает методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий при сооружении и ремонте магистральных	Знает методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		трубопроводов		
ПК-4.1	ИД-2ПК-4.1	выявляет проблемные места в области сооружения и ремонта магистральных трубопроводов, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий; использовать методику проектирования в области сооружения и ремонта магистральных трубопроводов, в том числе на континентальном шельфе; применять современные энергосберегающие технологии	Умеет выявлять проблемные места в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий; использовать методику проектирования в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе; применять современные энергосберегающие технологии	Курсовой проект
ПК-4.1	ИД-3ПК-4.1	Владеет навыками составления собственных курсовых проектов для заданных условий по сооружению и ремонту магистральных трубопроводов	Владеет навыками составления собственных курсовых проектов для заданных условий	Экзамен

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	83	83	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)	9	9	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	97	97	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36	36	
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Сооружение и эксплуатация магистральных трубопроводов	17	4	18	50
Классификация трубопроводов. Существующие схемы прокладки трубопроводов. Выбор и изыскание трасс трубопроводов. Проектная документация на строительство. Порядок проектирования трубопроводов. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода. Состав документации на производство проектно-изыскательских работ. Состав и требования к рабочей документации на строительство нефтегазопроводов. Основные объекты и сооружения магистральных нефтепроводов. Нефтеперекачивающие станции (НПС). Оборудование НПС. Силовое оборудование НПС. Основные объекты и сооружения магистральных газопроводов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Ремонт магистральных трубопроводов	17	5	18	47
Хранение нефти и нефтепродуктов. Типы резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов. Вертикальные стальные резервуары. Определение объема резервуарного парка НПС. Основные требования к компоновке резервуарного парка. Методы строительства вертикальных стальных резервуаров. Хранилища нефти и нефтепродуктов в горных выработках.				
Заключение	2	0	0	0
Обобщение пройденного материала				
ИТОГО по 8-му семестру	36	9	36	97
ИТОГО по дисциплине	36	9	36	97

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Гидравлический расчет простого нефтепровода.
2	Гидравлический расчет простого газопровода.
3	Прочностной расчет трубопровода.
4	Изучение и подбор оборудования РВС.

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Изучить основные критерии выбора трассы газонефтепроводов.
2	Изучить машины и оборудование для строительства линейной части газонефтепроводов.
3	Изучить основное технологическое оборудование насосной станции.
4	Изучить основное оборудование компрессорной станции.

#### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Рассчитать основные этапы и методы строительства газонефтепроводов
2	Рассчитать и подобрать состав и назначение оборудования НПС и ГКС

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Березин В. Л., Бобрицкий Н. В. Сооружение насосных и компрессорных станций : учебник для вузов. Москва : Недра, 1985. 288 с.	1
2	Трубопроводный транспорт нефти и газа : сборник статей. Москва : Изд-во МИНГ, 1979. 194 с.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		

<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Бабин Л. А., Григоренко П. Н., Ярыгин Е. Н. Типовые расчёты при сооружении трубопроводов : учебное пособие для вузов. Москва : Недра, 1995. 246 с. 15,68 усл. печ. л.	6
2	Чирсков В.Г. Строительство магистральных трубопроводов : Справ. М. : Недра, 1991. 475 с.	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. Пермь : ПНИПУ, 2011 - .	
2	Газовая промышленность : научно-технический и производственный журнал. Москва : Газоил-Пресс, 1956 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : РД 08-200-98. Санкт-Петербург : ДЕАН, 2001. 176 с.	2
2	Свод правил по проектированию и строительству : СП 12-136-2002 справочное пособие к СП 12-136-2002. Офиц. изд. М. : Госстрой России, 2003. 102 с.	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Гребнев В. Д., Хижняк Г. П., Мартюшев Д. А. Строительство нефтегазопромысловых объектов : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2013. 99 с. 6,25 усл. печ. л.	10
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
1	Плотников В. М. Гидравлические и гидродинамические расчеты при проектировании магистральных газонефтепроводов : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2013. 127 с. 8,0 усл. печ. л.	25

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Гребнев В. Д. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / В. Д. Гребнев, А. М. Мошева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3551">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3551</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Плотников В. М. Гидравлические и гидродинамические расчеты при проектировании магистральных газонефтепроводов : учебное пособие / В. М. Плотников. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3608">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3608</a>	локальная сеть; авторизованный доступ



Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Коршак А. А. Основы нефтегазового дела : учебник для вузов / А.А. Коршак, А.М. Шаммазов. - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6065">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib6065</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D V14, ПНИПУ 2013 г.
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	РН-СИГМА (академ. лиц.)

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки	<a href="https://dvs.rsl.ru/">https://dvs.rsl.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая. Парты, стол преподавателя, стулья.	1
Лабораторная работа	Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	10
Лабораторная работа	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая. Парты, стол преподавателя, стулья.	1
Лекция	Интерактивная доска SmartBoard 690.	1
Практическое занятие	Компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет.	10

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Технология сооружения и ремонта магистральных трубопроводов»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Нефтегазовые техника и технологии

**Квалификация выпускника:** Специалист

**Выпускающая кафедра:** Нефтегазовые технологии

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 4

**Семестр:** 8

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Экзамен: 8 семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (8-го семестра учебного плана) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируется компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Экзамен
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>3.1</b> Знает методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов		ТО1		КР2		ТВ
<b>3.2</b> Знает технологическое оборудование, используемое в сооружении и ремонте магистральных трубопроводов, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов	С1	ТО2		КР1		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> выявляет проблемные места в области сооружения и ремонта магистральных трубопроводов, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий; использовать методику проектирования в области сооружения и ремонта магистральных трубопроводов, в том числе на континентальном шельфе; применять				КР3,4		ПЗ

современные энергосберегающие технологии						
<b>У.2</b> Умеет анализировать и определять преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом и определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в сооружении и ремонте магистральных трубопроводов				КР5		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеет навыками составления собственных курсовых проектов для заданных условий по сооружению и ремонту магистральных трубопроводов						ПЗ
<b>В.2</b> Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств при сооружении и ремонте магистральных трубопроводов						ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

## **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Сооружение и эксплуатация магистральных трубопроводов», вторая КР – по модулю 2 «Ремонт магистральных трубопроводов».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Описать основные этапы и методы строительства газонефтепроводов.
2. Описать состав и назначение оборудования НПС и ГКС.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Описать методы строительства газонефтехранилищ.
2. Описать состав и назначение оборудования газонефтехранилищ.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

#### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

Основные объекты и сооружения магистральных газопроводов.

2. Основные этапы строительства газонефтепроводов.
3. Гидравлический расчет простых нефтепроводов.
4. Способы защиты трубопроводов от внутренней коррозии.
5. Хранилища нефти и нефтепродуктов в горных выработках.
6. Классификация газгольдеров и газохранилищ.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Рассчитать толщину стенки трубопровода.
2. Рассчитать толщину стенки резервуара вертикального стального.
3. Выбрать трассу для укладки трубопровода.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Определить потребное число нефтеперекачивающих станций на магистральном трубопроводе заданной протяженности.
2. Рассчитать мощность бульдозера осуществляющего земляные работы перед укладкой трубопровода в траншею.

Перечень типовых ситуационных заданий и кейсов для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

### **2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

## **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

### **Приложение 1.**

#### ***Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений***

##### ***Задание № \_\_. (анализ кейс-стади)***

Проверяемые результаты обучения: у2; в2

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

#### **Критерии оценки ситуационных заданий**

***Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.***

***Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.***

***Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.***

***Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.***