

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 03 » октября 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование, эксплуатация и ремонт газонефтепроводов и газонефтехранилищ
(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

Целью дисциплины является ознакомление магистрантов с проектированием насосных и компрессорных станций, газонефтепроводов и газонефтехранилищ, развитие навыков и умений использования нормативно-технической документации и выполнения расчетов, связанных с реализацией проектных решений? по транспортировке нефти и газа и работе насосных и компрессорных станций.

Задачи дисциплины:

а) изучение:

? достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? нормативно-технической документации по проектированию газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? методики разработки технического задания на проектирование элементов и оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? методологии расчета технических параметров газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? методологии разработки оперативного плана проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

б) формирование умений:

? оценивать перспективы и возможности использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? выбирать и использовать материалы и оборудование для обеспечения проектных режимов эксплуатации объектов систем трубопроводного транспорта углеводородов;

? представлять технические характеристики элементов и оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ в формате технического задания;

? осуществлять расчеты по проектированию газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? составлять оперативный план проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

в) формирование навыков:

? использования достижений научно-технического прогресса в инновационном развитии проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? обращения с проектной документацией по составу, конструкции и технологическим параметрам газонефтепроводов и газонефтехранилищ;

? изложения требуемых параметров проектируемых элементов и оборудования газонефтепроводов и газонефтехранилищ в техническом задании;

? технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем транспортировки и хранения углеводородов;

? использования документации на проектирование газонефтепроводов и газонефтехранилищ при составлении оперативного плана.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- эксплуатационные объекты газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- технологии проектирования, газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- современное оборудование для проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- программные средства для проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

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
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Знает технологическое оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами в газонефтепроводах и газонефтехранилищах	Знает технологическое оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	Контрольная работа
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Способен 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 проектировании газонефтепроводов и газонефтехранилищ	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	Экзамен
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Имеет навыки интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли при проектировании газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Экзамен
ПК-4.2	ИД-1ПК-4.2	Профили и особенности работы сервисных компаний, работающих с проектированием газонефтепроводов и газонефтехранилищ, применяемым оборудованием и материалами	Знает профили и особенности работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, применяемое оборудование и материалы	Контрольная работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-4.2	ИД-2ПК-4.2	Умение взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии при проектировании газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Умеет взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии	Отчёт по практическом у занятию
ПК-4.2	ИД-3ПК-4.2	Навыки работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на проектирование газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Владеет навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий	Отчёт по практическом у занятию

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:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	34	34	
- лабораторные работы (ЛР)			
- 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)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
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				
Введение	1	0	0	0
Предмет, цель и задачи дисциплины. Учебная литература по курсу.				
Общая характеристика газонефтепроводов и газонефтехранилищ	16	0	18	54
Общие требования к проектированию газонефтепроводов и газонефтехранилищ Технологии проектирования трубопроводного транспорта нефти Технологии проектирования магистральных газопроводов				
Технология и организация строительства магистральных трубопроводов	17	0	18	54
Строительство магистральных трубопроводов Проектирование систем транспортировки углеводородов				
ИТОГО по 8-му семестру	34	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	34	0	36	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Общие требования к проектированию насосных и компрессорных станций, газонефтепроводов и газонефтехранилищ
2	Технологии проектирования трубопроводного транспорта нефти
3	Технологии проектирования магистральных газопроводов
4	Строительство магистральных трубопроводов
5	Проектирование систем транспортировки углеводородов

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
1. Основная литература		
1	Мстиславская Л. П. Основы нефтегазового дела : учебное пособие для вузов. Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2016. 253 с. 16,0 усл. печ. л.	5
2	Трубопроводный транспорт нефти. 2007. № 3 : журнал. Москва : ТрансПресс, 2007.	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
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	Коршак А. А., Нечваль А. М. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебное пособие. Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. 541 с.	6
3	Муравьева Л.В. Разработка теоретических основ надежности незаглубленных морских подводных трубопроводов при сейсмических воздействиях : автореф. дис. ... д-ра техн. наук 05.23.17. Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2013. 39 с. 2,22 усл. печ. л.	1
4	Сапунов В. Т. Прочность поврежденных трубопроводов. Течь и разрушение трубопроводов с трещинами : учебное пособие. 2-е изд. Москва : КомКнига, 2013. 187 с. 12,0 усл. печ. л.	3
2.2. Периодические издания		
1	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1992 - .	1
2	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Нефтяное хозяйство, 1920 - .	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	ВСН 012-88 Строительство магистральных и промысловых трубопроводов	1
2	ГОСТ 20911 – 89 Техническая диагностика Термины и определения. Изд-во Гос. стандартов	1
3	ОСТ 153-39.4-010-2002 Методика определения остаточного ресурса нефтегазопромысловых трубопроводов и трубопроводов головных сооружений	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Предеин А. П. Осложнения и аварии при строительстве нефтяных и газовых скважин : учебное пособие. Пермь : ПНИПУ, 2014. 380 с. 24,0 усл. печ. л.	24
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Тетельмин В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс : учебное пособие / В. В. Тетельмин, В. А. Язев. - Долгопрудный: Интеллект, 2009.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib7047	локальная сеть; авторизованный доступ
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Кукьян А. А. Реконструкция и восстановление скважин : учебное пособие / А. А. Кукьян, А. А. Мелехин, В. М. Плотников. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3774	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
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . (ПНИПУ 2008г.)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	КОМПАС-3D V18 Уч.вер.(АКФ, МКМК, лиц.Иж-17-00089)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	РН-СИГМА (академ. лиц.)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	РН-СИМТЕП (лиц.дого.№B7022022/0469C)

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	https://www.scopus.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	https://elib.pstu.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	http://325290.inkip.ru/docs

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

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

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
«Проектирование, эксплуатация и ремонт газонефтепроводов и
газонефтехранилищ»

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 формируются 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
Усвоенные знания						
З.1 Знает графики и особенности работы сервисных компаний, работающих с проектированием газонефтепроводов и газонефтехранилищ, применяемым оборудованием и материалами		ТО1		КР2		ТВ
З.2 Знает технологическое оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли, принцип его работы и методы контроля его работы и методику управления технологическими процессами в газонефтепроводах и газонефтехранилищах	С1	ТО2		КР1		ТВ
Освоенные умения						
У.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 проектировании газонефтепроводов и газонефтехранилищ				КР3,4		ПЗ
У.2 Умеет взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с				КР5		ПЗ

исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, применять современные энергосберегающие технологии при проектировании газонефтепроводов и газонефтехранилищ						
Приобретенные владения						
В.1 Владеет навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на проектирование газонефтепроводов и газонефтехранилищ						ПЗ
В.2 Владеет навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли при проектировании газонефтепроводов и газонефтехранилищ						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 4 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Технологии проектирования трубопроводного транспорта нефти», вторая КР – по модулю 2 «Технологии проектирования магистральных газопроводов», третья КР – по модулю 3 «Строительство магистральных трубопроводов» четвертая КР – по модулю 4 «Проектирование систем транспортировки углеводородов».

Типовые задания первой КР:

1. Основные требования к проектированию и эксплуатации систем транспорта и хранения углеводородов.

Типовые задания второй КР:

1. Состав магистральных нефте- и газопроводов.

Типовые задания третьей КР:

1. Способы прокладки магистральных трубопроводов и структура строительно-монтажных работ.

Типовые задания четвертой КР:

1. Государственный надзор по проектированию, строительству и приемке объектов газонефтепроводов и 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, контролирующие 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:

1. Разработать проект реконструкции систем транспорта углеводородов.
2. Провести анализ проектных технических и технологических параметров нефтепровода.
3. Спроектировать газопровод с использованием программного обеспечения.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Рассчитать трубопровод на прочность.
2. Провести технологический расчет магистрального нефтепровода.
4. Спроектировать переход через естественную преграду.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Рассчитать трубопровод на прочность.
2. Провести технологический расчет магистрального нефтепровода.
3. Спроектировать переход через естественную преграду.

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: y2; v2

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.