

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Маргарит Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 21.07.2025 15:36:19

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор – проректор по ОД

И.Г. Гайрабеков

« 22 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ»

Специальность

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация

горный инженер

Год начала подготовки

2025

Грозный – 2025

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – получение студентами знаний по специальности необходимых для их дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины «Сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ» является умение студентов использовать полученные знания при: эксплуатации технологического оборудования, оценке состояния оборудования и систем по показаниям приборов, сооружении нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ, возникновении аварийных ситуаций и их предупреждений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения курса требуется знание: физики; математики; введения в специальность; основ нефтегазовых технологий; гидравлики и нефтегазовой гидромеханики; химии нефти и газа; начертательной геометрии и инженерной компьютерной графики; геологии и инженерной геологии; эксплуатация нефтяных и газовых скважин; нефтегазопромыслового оборудования.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: сбор и подготовка скважинной продукции; контроль и регулирование процессов извлечения нефти; прикладные программные продукты и компьютерные технологии в нефтегазовом комплексе; техническое обслуживание и ремонт нефтяных и газовых скважин и оборудования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2.1. знать назначение, правила эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования	Знать: процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья Владеть: методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда
ПК-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей	ПК-7.3. владеть информацией о перечне работ, закрепленных за	Знать: технические работы в соответствии с технологическим регламентом Уметь: осуществлять сбор данных для

в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	конкретными подрядными, в т.ч. сервисными организациями, о буровом, нефтегазовом и вспомогательном оборудовании, а также об оборудовании магистральных газонефтепроводов, ПХГ, хранилищ нефти и нефтепродуктов	выполнения работ по трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов.
		Владеть: техническими работами в соответствии с технологическим регламентом

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестр	
				8	8
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа		48/1,33	18/0,5	48/1,33	18/0,5
В том числе:					
Лекции		24/0,67	8/0,22	24/0,67	8/0,22
Практические занятия		24/0,67	10/0,28	24/0,67	10/0,28
Семинары					
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа (всего)		96/2,67	126/3,5	96/2,67	126/3,5
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Рефераты		10/0,28		10/0,28	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Темы для самостоятельного изучения		60/1,67	96/2,67	60/1,67	96/2,67
Подготовка к практическим занятиям		26/0,72	20/0,56	26/0,72	20/0,56
Подготовка к зачету			10/0,28		10/0,28
Вид отчетности		зач.	зач.	зач.	зач.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа	2	2	2	2	4	4

2	Состав сооружений магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	2		2		4	
3	Состав сооружений магистрального газопровода	2		2		4	
4	Эксплуатация магистральных трубопроводов	2		2		4	
5	Очистка трубопроводов от отложений и грязи	2		2		4	
6	Защита от коррозионного разрушения	2	2	2	2	4	4
7	Общая характеристика нефтебаз	2		2		4	
8	Объекты нефтебаз и их размещение	2		2		4	
9	Резервуары нефтебаз и перекачивающих станций	2		2		4	
10	Типы резервуаров и их конструкции	2	2	2	4	4	6
11	Оборудование резервуаров	2		2		4	
12	Способы компенсации сезонной неравномерности газопотребления	2		2		4	

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование дисциплины	Содержание раздела
1	Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа	Водный транспорт. Железнодорожный транспорт. Трубопроводный транспорт. Автотранспорт.
2	Состав сооружений магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.
3	Состав сооружений магистрального газопровода	Классификация газопроводов. Магистральный газопровод.
4	Эксплуатация магистральных трубопроводов	Прием, пуск и эксплуатация оборудования трубопровода.
5	Очистка трубопроводов от отложений и грязи	Скребки. Шары.
6	Защита от коррозионного разрушения	Пассивный метод защиты трубопроводов (нанесение красок, лаков, эпоксидных смол и т.д.). Активный метод защиты трубопроводов (катодная и протекторная защита).
7	Общая характеристика нефтебаз	Классификация нефтебаз. Операции, проводимые на нефтебазах. Основные и вспомогательные операции.
8	Объекты нефтебаз и их размещение	Планировка территории нефтебаз.
9	Резервуары нефтебаз и перекачивающих станций	Общие сведения. Наземные, полуподземные и подземные резервуары. Форма и объем резервуаров.

10	Типы резервуаров и их конструкции	Вертикальные, стальные цилиндрические резервуары с плоскими, коническими и сферическими крышами и днищами. Горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими, коническими и сферическими днищами.
11	Оборудование резервуаров	Лестница, замерная площадка, приемо-раздаточные патрубки, замерный люк, люк-лаз, световой люк, хлопушка, дыхательный клапан, гидравлические предохранительные клапаны, огневые предохранители, вентиляционный патрубок.
12	Способы компенсации сезонной неравномерности газопотребления	Подземное хранение газа. Подземные хранилища газа в истощенных газовых и нефтяных месторождениях. Подземное хранение в водонапорных системах. Отбор газа.

5.3. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование дисциплины	Содержание раздела
1	Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа	
2	Состав сооружений магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов	№ 1. Исследование процессов при работе магистрального нефтепровода
3	Состав сооружений магистрального газопровода	№ 2. Определение места утечки на нефтепровод
4	Эксплуатация магистральных трубопроводов	№ 3. Технологический расчет магистрального газопровода. № 4. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода. № 5. Исследование процессов работы «горячего» нефтепровода
5	Очистка трубопроводов от отложений и грязи	№ 6. Определение зон возможного гидратообразования в газопроводе
6	Защита от коррозионного разрушения	№ 7. Контроль качества изоляционных покрытий трубопроводов
7	Общая характеристика нефтебаз	
8	Объекты нефтебаз и их размещение	№ 8. Определение вязкости нефтепродукта
9	Резервуары нефтебаз и перекачивающих станций	№ 9. Расчет потерь от испарения из резервуаров.
10	Типы резервуаров и их конструкции	№ 10. Расчет подогрева нефтепродуктов в резервуарах
11	Оборудование резервуаров	№ 11. Расчет основного и вспомогательного оборудования нефтебаз
12	Способы компенсации сезонной неравномерности газопотребления	№ 12. Расчетные годовые и часовые расходы газа. № 13. Расчет тупиковой газораспределительной сети среднего давления.

		№ 14. Выбор методов компенсации неравномерности газопотребления
--	--	--

5.4. Лабораторные занятия (не предусмотрены)

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине составляет: ОФО 96 часов; ЗФО 128 часа.

Программой предусматривается самостоятельное освоение части разделов курса. Результатом изучения для студентов ОФО является реферат объемом 8-12 страниц. После собеседования и защиты, тема реферата считается усвоенной. На изучение темы, составление реферата и защиту отводится 10 часов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Системы совместного сбора и транспорта нефти и газа за рубежом.
2. Классификация трубопроводов.
3. Расчеты трубопроводов постоянного диаметра, по которым транспортируются нефть и нефтегазовые смеси.
4. Движение смеси газ-нефть-вода по трубопроводам.
5. Транспортирование нефти и воды.
6. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений.
7. Отложения солей в нефтегазопроводах.
8. Пропускная способность магистральных газопроводов.
9. Эксплуатация насосных и компрессорных станций.
10. Система обнаружения места утечки на базе стандартных систем диспетчерского контроля и управления.
11. Проектирование насосных и компрессорных станций.
12. Диагностика газонефтепроводов.
13. Средства ультразвукового контроля газонефтепроводов.
14. Средства магнитного контроля газонефтепроводов.
15. Средства вибрационного контроля газонефтепроводов.
16. Приборы для акустико-эмиссионного обследования резервуаров.
17. Предотвращение потерь нефти при хранении в резервуарах
18. Резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов.
19. Нефтебазы.
20. Хранение газа в газгольдера.
21. Подземные хранилища газа.
22. Хранение сжиженных углеводородных газов.

Перечень тем для реферата

1. Состояние и перспективы развития газотранспортной системы России.
2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах.
3. Принципиальные схемы нефтегазосбора.
4. Сепарация газа от нефти.
5. Система сбора и подготовки газа.
6. Подземное хранение газа.
7. Хранение нефти в резервуарах.
8. Методологические основы классификации отказов и повреждений.
9. Основные понятия и термины применяемые.
10. Нефтеперекачивающие станции магистральных нефтепроводов.
11. Режим работы нефтепровода при отключении нефтеперекачивающих станций.
12. Вертикальные цилиндрические резервуары.
13. Потери нефти и нефтепродуктов при хранении и методы их сокращения.

14. Ремонт нефтяных и газовых резервуаров.
15. Акустические (ультразвуковые) методы контроля утечек.
16. Диагностика трубопроводов.
17. Исследование процесса внутренней коррозии в трубопроводах.
18. Подготовка природного газа.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов

- 1 Казарян В.А. Подземное хранение углеводородов в солевых отложениях [Электронный ресурс]/ Казарян В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91982.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 2 Геологические основы проектирования и эксплуатации подземных хранилищ газа [Электронный ресурс]: практикум/ В.Л. Гридин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63235.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 3 Воробьев А.Е. Инновационные технологии подземного хранения газа в выработанных газовых месторождениях [Электронный ресурс]: монография/ Воробьев А.Е., Малюков В.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Российский университет дружбы народов, 2009.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11411.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 4 Иванов В.А. Аварийно-восстановительные работы на трубопроводах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов В.А., Рябков А.В., Елькин Б.П.— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83676.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 5 Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 частях. Ч.1. Оборудование для слива-налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Безбородов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84166.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 6 Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 частях. Ч.2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Безбородов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84165.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 7 Бахмат Г.В. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Бахмат Г.В., Васильев Г.Г., Богатенков Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15715.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 8 Иванов А.И. Моделирование механизмов приводов запорных устройств трубопроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванов А.И., Изнаилов Б.М., Васин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76490.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 9 Прачев Ю.Н. Сооружение и ремонт линейной части магистральных трубопроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прачев Ю.Н., Вержбицкий В.В.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63135.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 10 Башкирцева Н.Ю., Рахматуллин Р.Р., Мингазов Р.Р., Мухаметзянова А.А. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. —

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа.
2. Водный транспорт.
3. Железнодорожный транспорт.
4. Трубопроводный транспорт.
5. Автотранспорт.
6. Классификация трубопроводов.
7. Режим работы магистрального нефтепровода
8. Классификация газопроводов.
9. Состав сооружений магистрального газопровода.
10. Длина и диаметр магистральных газопроводов.
11. Влияние увеличения диаметра труб на строительство и эксплуатацию газопроводов.
12. Как осуществляется движение газа по газопроводу.
13. Состав магистрального газопровода.
14. Линейные узлы.
15. Состав комиссии, принимающей трубопровод в эксплуатацию.
16. Пуск трубопровода.
17. Пуск горячего трубопровода
18. Вытеснение воды из трубопровода нефтью.
19. Пуск газопроводов.
20. Контроль и обслуживание трубопровода.
21. Контроль и обслуживание перекачивающих станций.
22. Причины снижения пропускной способности трубопроводов.
23. Очистные устройства, применяемые для очистки внутренней поверхности трубопроводов и требования предъявляемые к ним.
24. Конструкция износокомпенсирующегося скребка используемого для очистки магистральных трубопроводов.
25. Прием и пуск скребка по трубопроводу.
26. Почему трубопроводом необходимо иметь противокоррозионную защиту.
27. Пассивный метод защиты трубопроводов от коррозии.
28. Активный метод защиты трубопроводов от коррозии.
29. Станции катодной защиты трубопроводов от коррозии.
30. Протекторная защита трубопроводов от коррозии.

Образец аттестационного билета

Билет № 1

1. Состав магистрального газопровода.
2. Контроль и обслуживание перекачивающих станций
3. Прием и пуск скребка по трубопроводу
4. Активный метод защиты трубопроводов от коррозии

Один правильный ответ – 5 балла.

7.2 Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Основные категории нефтебаз и их общая характеристика.
2. Классификация нефтебаз.
3. Операции, проводимые на нефтебазах.
4. Планировка территории нефтебаз и их размещение.

5. Основные зоны нефтебазы.
6. Зона железнодорожных операций.
7. Зона водных операций.
8. Зона хранения нефтепродуктов.
9. Оперативная зона нефтебазы.
10. Зона вспомогательных технических сооружений
11. Зона административно-хозяйственных сооружений.
12. Требования, предъявляемые к резервуарам.
13. Способы сооружения резервуаров.
14. Форма и объемы резервуаров.
15. Обвалование резервуаров.
16. Расстояния между резервуарами.
17. Типы резервуаров и их конструкции.
18. Оборудование резервуаров.
19. Замерная площадка резервуара.
20. Назначение приемно-раздаточных патрубков резервуара.
21. Назначение замерного люка резервуара
22. Назначение люка-лаза в оборудовании резервуара.
23. Световой люк резервуара.
24. Предназначение хлопушки резервуара.
25. Дыхательный клапан резервуара.
26. Гидравлические предохранительные клапаны резервуара.
27. Огневые предохранители.
28. Сифонный кран.
29. Уровнемеры.
30. Подъемные трубы.
31. Пенокамеры.
32. Вентиляционный патрубок.
33. Подземное хранение газа.
34. Подземные хранилища газа в истощенных газовых и нефтяных месторождениях.
35. Подземное хранение в водонапорных системах.
36. Отбор газа.

Образец аттестационного билета

Билет № 1

1. Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа.
2. Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов
3. Пуск трубопровода
4. Очистные устройства, применяемые для очистки внутренней поверхности трубопроводов и требования предъявляемые к ним

Один правильный ответ – 5 балла.

7.3 Вопросы к зачету

1. Основные способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа.
2. Водный транспорт.
3. Железнодорожный транспорт.
4. Трубопроводный транспорт.
5. Автотранспорт.
6. Классификация трубопроводов.
7. Режим работы магистрального нефтепровода
8. Классификация газопроводов.
9. Состав сооружений магистрального газопровода.

10. Длина и диаметр магистральных газопроводов.
11. Влияние увеличения диаметра труб на строительство и эксплуатацию газопроводов.
12. Как осуществляется движение газа по газопроводу.
13. Состав магистрального газопровода.
14. Линейные узлы.
15. Состав комиссии принимающей трубопровод в эксплуатацию.
16. Пуск трубопровода.
17. Пуск горячего трубопровода
18. Вытеснение воды из трубопровода нефтью.
19. Пуск газопроводов.
20. Контроль и обслуживание трубопровода.
21. Контроль и обслуживание перекачивающих станций.
22. Причины снижения пропускной способности трубопроводов.
23. Очистные устройства, применяемые для очистки внутренней поверхности трубопроводов и требования предъявляемые к ним.
24. Конструкция износocomпенсирующегося скребка используемого для очистки магистральных трубопроводов.
25. Прием и пуск скребка по трубопроводу.
26. Почему трубопроводом необходимо иметь противокоррозионную защиту.
27. Пассивный метод защиты трубопроводов от коррозии.
28. Активный метод защиты трубопроводов от коррозии.
29. Станции катодной защиты трубопроводов от коррозии.
30. Протекторная защита трубопроводов от коррозии.
31. Основные категории нефтебаз и их общая характеристика.
32. Классификация нефтебаз.
33. Операции, проводимые на нефтебазах.
34. Планировка территории нефтебаз и их размещение (ПКР-3).
35. Основные зоны нефтебазы.
36. Зона железнодорожных операций.
37. Зона водных операций.
38. Зона хранения нефтепродуктов.
39. Оперативная зона нефтебазы.
40. Зона вспомогательных технических сооружений
41. Зона административно-хозяйственных сооружений.
42. Требования, предъявляемые к резервуарам (ПКР-3).
43. Способы сооружения резервуаров.
44. Форма и объемы резервуаров.
45. Обвалование резервуаров.
46. Расстояния между резервуарами.
47. Типы резервуаров и их конструкции.
48. Оборудование резервуаров.
49. Замерная площадка резервуара.
50. Назначение приемно-раздаточных патрубков резервуара.
51. Назначение замерного люка резервуара
52. Назначение люка-лаза в оборудовании резервуара.
53. Световой люк резервуара.
54. Предназначение хлопушки резервуара.
55. Дыхательный клапан резервуара.
56. Гидравлические предохранительные клапаны резервуара.
57. Огневые предохранители.
58. Сифонный кран.
59. Уровнемеры.

60. Подъемные трубы.
61. Пенокамеры.
62. Вентиляционный патрубок.
63. Подземное хранение газа.
64. Подземные хранилища газа в истощенных газовых и нефтяных месторождениях.
65. Подземное хранение в водонапорных системах.
66. Отбор газа.

Образец билета для зачета

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М. Д. Миллионщикова**

Институт нефти и газа

Дисциплина: «Сооружение и эксплуатация ГНП и ГНХ»

Направление: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Семестр 8

БИЛЕТ № 1

1. Классификация газопроводов.
2. Пассивный метод защиты трубопроводов от коррозии.
3. Назначение приемно-раздаточных патрубков резервуара.

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры

протокол № ____ от _____

_____/А.Ш. Халадов/

Текущий контроль

Задание № 1. Сделать гидравлический расчет нефтепровода, если длина его $L = 600$ км, производительность $G = 34$ млн./год. Заданы вязкость и плотность нефти: $\rho_{20} = 852$ кг/м³; $\nu_{20} = 48$ сСт; $\nu_{50} = 22$ сСт. Расчетная температура нефти $t = 7$ °С, минимальная температура нефти в трубопроводе. Сделать механический расчет нефтепровода, подобрать насосно-силовое оборудование, определить число НС, расставить их по трассе с округлением в большую сторону. Сделать аналитическую проверку работы НПС и построить график Q-H работы НПС и МН. Рассчитать режим работы трубопровода и НПС.

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

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-2. Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Частичное владение	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами диагностики и технического обслуживания технологического оборудования (наружный и внутренний осмотр) в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Продолжение таблицы 6

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ПК-7. Способность организовать работу малых коллективов и групп исполнителей в процессе решения конкретных профессиональных задач в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности					
Знать: технические работы в соответствии с технологическим регламентом	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, билеты
Уметь: осуществлять сбор данных для выполнения работ по трубопроводному транспорту нефти и газа, подземному хранению газа, хранению и сбыту нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов.	Частичные умения	Неполные знания	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией.	Частичное владение навыками	Неполные применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

- 1 Бабаян Э.В. / Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление / Учебное пособие / [Электронный ресурс]: Электрон. текстовые данные — М.: Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78268.html> — ЭБС «IPRbooks».
- 2 Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 3 Казарян В.А. Подземное хранение газов и жидкостей [Электронный ресурс]/ Казарян В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91981.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 4 Кашкинбаев И.З. Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс]: учебное пособие. Решебник/ Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2016.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69227.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 5 Методы теплового расчета трубопроводов различного назначения [Электронный ресурс]: монография/ Б.В. Моисеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83701.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 6 Вербицкий В.М. Гидравлика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по расчету движения жидкости в напорных трубопроводах/ Вербицкий В.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2016.— 25 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65844.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 7 Самигуллин Г.Х. Магистральные трубопроводы. Проектирование. Сооружение. Эксплуатация [Электронный ресурс]: учебник/ Самигуллин Г.Х.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2016.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78146.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 8 Севостьянов А.В. Расчёт трубопроводов [Электронный ресурс]: методические указания к расчётной работе по дисциплине «Гидрогазодинамика»/ Севостьянов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 53 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55149.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 9 Кашкинбаев И.З. Сооружение газонефтепроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие. Решебник/ Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2016.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67141.html>. — ЭБС «IPRbooks»
- 10 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2019.— 356 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/96100.html>. — ЭБС «IPRbooks»

9.2. Методические указания по освоению дисциплины (приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения учебных занятий используются плакаты, макеты (фонтанная арматура, станок-качалка), специальное оборудование, мультимедийные средства для презентаций учебного материала, офисный пакет программ OpenOffice (Writer, Calc, Draw, Impress, Math) для оформления расчетов экономической эффективности повышения нефтеотдачи пластов.

Технические средства обучения – сосредоточены в лабораториях кафедры «БРЭНГМ» (лаб. 2-23, 2-26, 2-33, 2-35 и 2-30).

**Методические указания по освоению дисциплины
«Сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ» состоит из 12 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/семинарские занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим/практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/эссе, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки

проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

На практических/семинарских 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 семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому 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, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Сооружение и

эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ» - это углубление и расширение знаний в области нефтегазового дела; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

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

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

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.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. 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.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры «БРЭНГМ»  /Газабиева З.Х./

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
(«БРЭНГМ») к.т.н., доцент  /Халадов А.ИИ/

Директор ДУМР, к.ф-м.н., доцент  /Магомаева М.А./