

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  С. А. Яременко
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Проектирование и строительство нефтехранилищ»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль "Проектирование, строительство и эксплуатация
газонефтепроводов и газонефтехранилищ"

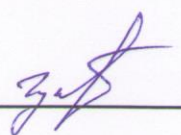
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2021

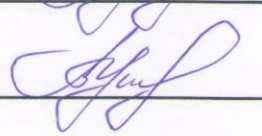
Автор программы

 /Чуйкин С.В./

И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела

 /Тульская С.Г./

Руководитель ОПОП

 /Тульская С.Г./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Приобретение студентами базовых знаний по проектированию и строительству нефтехранилищ.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление студентов с основными объектами хранения углеводородов;
- формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий при проектировании и строительстве нефтехранилищ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование и строительство нефтехранилищ» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование и строительство нефтехранилищ» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - способность обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

ПК-2 - способность эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке

	скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование и строительство нефтехранилищ» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	96	48	48
В том числе:			
Лекции	40	16	24
Практические занятия (ПЗ)	56	32	24
Самостоятельная работа	84	24	60
Курсовая работа	+	+	+

Часы на контроль	36	-	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	10
Аудиторные занятия (всего)	70	28	42
В том числе:			
Лекции	28	14	14
Практические занятия (ПЗ)	42	14	28
Самостоятельная работа	101	44	57
Курсовая работа	+	+	+
Часы на контроль	45	-	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Физические свойства нефти и нефтепродуктов	Плотность и удельный вес Испаряемость и упругость паров Вязкость и температура застывания Тепловое расширение и теплоёмкость Пожаро- и взрывоопасные свойства Токсичность Электризация	5	6	10	21
2	Нефтебазы	Типы нефтебаз, их характеристика и назначение Определение ёмкости нефтебаз Планировка нефтебаз	5	6	10	21
3	Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	Общие сведения Вертикальные цилиндрические резервуары Расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров Горизонтальные цилиндрические резервуары Сфероидальные резервуары	5	6	10	21
4	Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	Резервуары с плавающими крышами Резервуары с "дышащими" крышами Резервуары с газокompенсаторами Заглубленные металлические резервуары Основания и фундаменты металлических резервуаров	5	6	10	21
5	Неметаллические резервуары	Общие сведения Железобетонные резервуары Заглублённые комбинированные траншейные резервуары	5	8	10	23

		Железобетонные резервуары с гидравлической изоляцией				
6	Неметаллические резервуары	Расчёт железобетонных резервуаров Подземное хранение нефти и нефтепродуктов в природных ёмкостях Гибке оболочки для хранения и транспорта нефтепродуктов Подводное хранение нефтепродуктов	5	8	10	23
7	Сооружение, оборудование и эксплуатация резервуаров	Сооружение стальных резервуаров методом полистовой и блочной сборки Сооружение стальных резервуаров промышленным методом Строительство неметаллических резервуаров Защита резервуаров от коррозии Резервуарные парки Оборудование резервуаров Эксплуатация резервуаров	5	8	12	25
8	Тарные хранилища	Тарные склады Площадки для хранения нефтепродуктов в таре Механизация погрузки и разгрузки затаренных нефтепродуктов	5	8	12	25
Итого			40	56	84	180

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Физические свойства нефти и нефтепродуктов	Плотность и удельный вес Испаряемость и упругость паров Вязкость и температура застывания Тепловое расширение и теплоёмкость Пожаро- и взрывоопасные свойства Токсичность Электризация	4	4	12	20
2	Нефтебазы	Типы нефтебаз, их характеристика и назначение Определение ёмкости нефтебаз Планировка нефтебаз	4	4	12	20
3	Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	Общие сведения Вертикальные цилиндрические резервуары Расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров Горизонтальные цилиндрические резервуары Сфероидальные резервуары	4	4	12	20
4	Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	Резервуары с плавающими крышами Резервуары с "дышащими" крышами Резервуары с газокомпенсаторами Заглубленные металлические резервуары Основания и фундаменты металлических резервуаров	4	6	12	22
5	Неметаллические резервуары	Общие сведения Железобетонные резервуары Заглублённые комбинированные траншейные резервуары Железобетонные резервуары с гидравлической изоляцией	4	6	12	22
6	Неметаллические резервуары	Расчёт железобетонных резервуаров Подземное хранение нефти и нефтепродуктов в природных ёмкостях Гибке оболочки для хранения и транспорта нефтепродуктов Подводное хранение нефтепродуктов	4	6	14	24
7	Сооружение, оборудование и эксплуатация резервуаров	Сооружение стальных резервуаров методом полистовой и блочной сборки Сооружение стальных резервуаров промышленным методом Строительство неметаллических резервуаров Защита резервуаров от коррозии Резервуарные парки Оборудование резервуаров Эксплуатация резервуаров	2	6	14	22
8	Тарные хранилища	Тарные склады	2	6	13	21

		Площадки для хранения нефтепродуктов в таре Механизация погрузки и разгрузки затаренных нефтепродуктов				
Итого			28	42	101	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых работ в 7, 8 семестрах для очной формы обучения, 9, 10 семестрах для очно-заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование нефтебазы».

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- проектирование и строительство нефтебазы;
- расчет нефтебазы;

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	углеводородного сырья			
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения, 9, 10 семестре для очно-заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			
--	---	--	--	--

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	знать обслуживание и ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья					
	владеть навыками обслуживания и ремонта технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать способы эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемые при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья			задачах		
	владеть способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. По запасам нефти Россия занимает:

- а) 2 место
- б) 3 место
- в) 1 место

2. Основной способ транспортировки нефти в России:

- а) в судах-танкерах
- б) по трубопроводам
- в) по железной дороге

3. Большинство заводов по переработке нефти размещено в местах:

- а) добычи нефти
- б) скопления людей
- в) потребления нефтепродуктов

4. Главные потоки нефти направлены на:

- а) запад
- б) север
- в) восток

5. Самый дешевый способ добычи нефти:

- а) насосный
- б) открытый
- в) фонтанный

6. Главным районом добычи нефти в России является:

- а) Дальний Восток
- б) Западная Сибирь
- в) Северный Кавказ

7. Отрасль экономики, занимающаяся добычей, переработкой, транспортировкой, складированием и продажей полезного природного ископаемого – нефти и сопутствующих нефтепродуктов:

- а) нефтяная промышленность
- б) газовая промышленность
- в) угольная промышленность

8. Сложный производственный процесс, включающий в себя геологоразведку, бурение скважин и их ремонт, очистку добытой нефти от воды, серы, парафина и многое другое:

- а) нефтеотдача
- б) нефтедобыча
- в) рудодобыча

9. Нефтедобычей занимается такое управление:

- а) производственное
- б) промышленное
- в) нефтегазодобывающее

10. Инженерно-технические сооружения трубопроводного транспорта, предназначенные для транспорта нефти:

- а) нефтемагистраль
- б) нефтепроводы
- в) трассы

11. Для транспортировки нефти по водным путям используются:

- а) “транспортники”
- б) сухогрузы
- в) танкеры

12. Для транспортировки нефти по водным путям используются:

- а) сухогрузы
- б) супертанкеры
- в) “транспортники”

13. Один из видов нефтепровода:

- а) магистральные
- б) путевые
- в) транспортные

14. Цель переработки нефти (нефтепереработки):

- а) снижение качества
- б) удорожание
- в) производство нефтепродуктов

15. Один из основных продуктов нефтепереработки:

- а) каучук
- б) бетон
- в) бензин

16. Между этапами добычи и переработки нефтепродукты складируются в:

- а) бочках
- б) резервуарах-нефтехранилищах
- в) складах-бочках

17. Нефть является главной статьёй российского:

- а) экспорта
- б) импорта
- в) внутреннего достатка

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач
Не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач
Не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Физические свойства нефти и нефтепродуктов

- 1 Плотность и удельный вес
- 2 Испаряемость и упругость паров
- 3 Вязкость и температура застывания
- 4 Тепловое расширение и теплоёмкость
- 5 Пожаро- и взрывоопасные свойства
- 6 Токсичность
- 7 Электризация

Нефтебазы

- 8 Типы нефтебаз, их характеристика и назначение
- 9 Определение ёмкости нефтебаз
- 10 Планировка нефтебаз

Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов

- 11 Общие сведения
- 12 Вертикальные цилиндрические резервуары
- 13 Расчёт вертикальных цилиндрических резервуаров
- 14 Горизонтальные цилиндрические резервуары
- 15 Сфероидальные резервуары
- 16 Резервуары с плавающими крышами
- 17 Резервуары с "дышащими" крышами
- 18 Резервуары с газокомпенсаторами
- 19 Заглубленные металлические резервуары
- 20 Основания и фундаменты металлических резервуаров

Неметаллические резервуары

- 21 Общие сведения
- 22 Железобетонные резервуары
- 23 Заглублённые комбинированные траншейные резервуары
- 24 Железобетонные резервуары с гидравлической изоляцией
- 25 Расчёт железобетонных резервуаров
- 26 Подземное хранение нефти и нефтепродуктов в природных ёмкостях
- 27 Гибкие оболочки для хранения и транспорта нефтепродуктов
- 28 Подводное хранение нефтепродуктов

Сооружение, оборудование и эксплуатация резервуаров

- 29 Сооружение стальных резервуаров методом листовой и блочной сборки
- 30 Сооружение стальных резервуаров промышленным методом
- 31 Строительство неметаллических резервуаров
- 32 Защита резервуаров от коррозии
- 33 Резервуарные парки
- 34 Оборудование резервуаров
- 35 Эксплуатация резервуаров

Тарные склады

- 36 Площадки для хранения нефтепродуктов в таре
- 37 Механизация погрузки и разгрузки затаренных нефтепродуктов

7.2.5 Примерный перечень заданий вопросов для подготовки к экзамену

1. Место и роль нефтегазового комплекса в современной мировой и российской экономике.
2. Общие сведения о нефтебазах.
3. Нормы проектирования складов нефти и нефтепродуктов.
4. Состав сооружений.
5. Основные виды товарных нефтепродуктов. Топлива, их свойства и область применения.
6. Масла и смазки.
7. Резервуары нефтебаз.
8. Классификация нефтепродуктов и их назначение.
9. Конструкции резервуаров.
10. Оборудование стальных вертикальных резервуаров.
11. Оборудование горизонтальных резервуаров.

12. Железобетонные резервуары.
13. Подземные нефтехранилища.
14. Эксплуатация резервуаров.
15. Учет нефтепродуктов.
16. Калибровка резервуаров.
17. Эксплуатационные потери нефтей и нефтепродуктов.
18. Виды и источники потерь нефтепродуктов.
19. Потери нефтепродуктов от испарения.
20. Потери нефтепродуктов от «малых дыханий».
21. Потери нефтепродуктов от «больших дыханий».
22. Потери нефтепродуктов от «обратного выхода».
23. Потери нефтепродуктов от вентиляции газового пространства.
24. Мероприятия по сокращению потерь от испарения.
25. Схемы и методы расчета нефтебазовых трубопроводов.
26. Классификация трубопроводов нефтебаз.
27. Технологические схемы трубопроводов.
28. Арматура нефтебаз.
29. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.
30. Его характерные особенности.
31. Расчет всасывающих трубопроводов.
32. Гидравлический расчет безнапорных и сифонных трубопроводов.
33. Технологические схемы резервуарных парков и насосных цехов.
34. Способы прокладки нефтебазовых трубопроводов.
35. Обвязка резервуаров.
36. Технологические схемы насосных цехов.
37. Обвязка насосов. Насосы, применяемые на нефтебазах.
38. Подогрев нефтепродуктов в резервуарах и транспортных емкостях.
39. Назначение подогрева нефтепродуктов.
40. Теплоносители и способы подогрева нефтепродуктов.
41. Вероятная температура нефтепродуктов.
42. Температура подогрева нефтепродуктов в емкостях.
43. Типы и конструкции подогревателей для транспортных и стационарных емкостей.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15

баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 10 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Физические свойства нефти и нефтепродуктов	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
2	Нефтебазы	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
3	Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
4	Стальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
5	Неметаллические резервуары	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
6	Неметаллические резервуары	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
7	Сооружение, оборудование и эксплуатация резервуаров	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы
8	Тарные хранилища	ПК-4, ПК-2	Тест, защита реферата, выполнение курсовой работы

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи

компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Ращепкина, С. А. Проектирование вертикальных цилиндрических резервуаров [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. А. Ращепкина, А. А. Землянский, Л. А. Землянский. - Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. - 104 с. - ISBN 978-5-7433-2721-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/76502.html>

2. Нелепов, М.В. Моделирование природных резервуаров нефти и газа [Электронный ресурс] : практикум / Т.В. Логвинова; Н.В. Еремина; М.В. Нелепов. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - 111 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/63103.html>

3. Кашкинбаев, И.З. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.И. Кашкинбаев; И.З. Кашкинбаев. - Алматы : Нур-Принт, 2016. - 42 с. - ISBN 978-601-78-69-04-9.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/67116.html>

Дополнительная литература

1. Алексеев, С.В. Обустройство резервуарных парков [Электронный ресурс] : монография / С.И. Поникаров; В.А. Алексеев; С.В. Алексеев. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. - 97 с. - ISBN 978-5-7882-1008-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/62509.html>

2. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ю. Н. Безбородов [и др.]. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 110 с. - ISBN 978-5-7638-3190-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/84384.html>

3. Гаджиев, Г. М. Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : учебно-методическое пособие / Г.М. Гаджиев, Ю.А. Горинов, А.М. Кайдаков; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. - 56 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 37. - ISBN 978-5-8158-2079-1.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

- Microsoft Office Word 2013/2007;
- Microsoft Office Excel 2013/2007;
- Microsoft Office Power Point 2013/2007;
- Гранд-Смета;
- Acrobat Professional 11.0 MLP;
- Maple v18;
- AutoCAD;
- 7zip;
- PDF24 Creator;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Российское образование. Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, Вузы, ... код доступа: <http://www.edu.ru/>
- Образовательный портал ВГТУ, код доступа: <https://old.education.cchgeu.ru>

Информационные справочные системы

- Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам», код доступа: <http://window.edu.ru>;
- ВГТУ: wiki, код доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>;
- ЭБС Издательства «ЛАНЬ», код доступа <http://e.lanbook.com/>;
- ЭБС IPRbooks, код доступа: <http://www.iprbookshop.ru>;
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, код доступа: <http://elibrary.ru/>

Современные профессиональные базы данных

- East View, код доступа: <https://dlib.eastview.com/>
- Academic Search Complete, код доступа: <http://search.ebscohost.com/>

- Нефтегаз.ру, код доступа: <https://neftegaz.ru/>
- «Геологическая библиотека» – интернет-портал специализированной литературы, код доступа: <http://www.geokniga.org/maps/1296>
- Электронная библиотека «Горное дело», код доступа: <http://www.bibl.gorobr.ru/>
- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» – международный отраслевой ресурс, код доступа: <http://www.gornoprom.ru/>
- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY – Информационно-аналитический портал, код доступа: <http://www.infomine.com/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

- Специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном.
- Учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием. Аудитории для проведения практических занятий, оборудованные проекторами, стационарными экранами и интерактивными досками.
- Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет".
- Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в образовательный портал ВГТУ.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектирование и строительство нефтехранилищ» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета нефтехранилищ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
---------------------	-----------------------

Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.