

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

17.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.3 Нефтепродуктообеспечение

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность Нефтепродуктообеспечение и газоснабжение

Курс 2, 3
Семестр 4, 5

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	216 / 6	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	72	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	108	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	108	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Программу составили:

доцент	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Г.М. Гаджиев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

(наименование кафедры)		
10.02.2026	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Еремеев Владимир Викторович, Главный инженер Марийского районного нефтепроводного управления АО «Транснефть – Верхняя Волга».

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 17.02.2026 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-3 Обеспечение работ по эксплуатации объектов трубопроводного транспорта	ПК-3.1 Обеспечение работ по техническому осмотру объектов трубопроводного транспорта	знания: Работ по техническому осмотру основного и вспомогательного оборудования объектов ТТ, в том числе резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода. умения: Составлять планы регламентных работ по техническому обслуживанию объектов ТТ и организовать их выполнение для обеспечения условий промышленной безопасности резервуарных парков нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода. навыки: Пользоваться справочными и иными нормативными документами для регламентных работ по техническому обслуживанию объектов ТТ, в том числе резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода. Анализировать требования стандартов РФ на обслуживание объектов ТТ и сравнивать с зарубежными аналогами.
	ПК-3.3 Разработка режимов работы магистральных трубопроводов нефти и нефтепродуктов	знания: Разрабатывать условия для выполнения технологических расчетов режимов работы резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода. умения: Выполнять технологические расчеты режимов работы резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода. навыки: Пользоваться справочными и иными нормативными документами для выполнения технологических расчетов режимов работы резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания

предшествующих дисциплин: Основы нефтегазового дела (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: выездные занятия, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Основное и вспомогательного оборудования резервуарного парка нефтебаз в системе магистрального нефтепровода.	72	ПК-3
Лекция. Лекция 1.1 Виды и категории нефтебаз. Определение емкости и тип нефтебазы; грузооборот; условия завоза и вывоза нефтепродуктов; внутри складские операции.	18	
Практическое занятие. Определение емкости перевалочной нефтебазы по интенсивности поступления и отгрузки нефтепродуктов. Составление графиков поступления и отгрузки.	36	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Назначение и классификация нефтебаз. Объекты нефтебаз и требования к их размещению в зависимости от климатических условий эксплуатации. Назначение резервуарного парка и классификация резервуаров. Характеристика хранящихся нефтепродуктов и требования промышленной и экологической безопасности. Виды и категории нефтебаз. Порядок определения емкости и тип нефтебазы; грузооборот; условия завоза и вывоза нефтепродуктов; внутри складские операции.	18	
Иная контактная работа: зачет, консультации	0	

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел.2. Технологический расчет резервуара и резервуарного парка нефтебаз в системе магистрального нефтепровода	96	ПК-3
Лекция. Порядок технологического расчета РВС: Расчет резервуаров и резервуарных парков включает в себя решение следующих задач: 1. Выбор и обработка исходных данных:	18	

2. Расчет вместимости резервуарного парка 3. Механический расчет резервуаров: - расчет толщины стенки вертикального резервуара, - расчет (проверка) прочности корпуса резервуара с учетом хрупкого разрушения, - расчет устойчивости стенки вертикального резервуара.		
Практическое занятие. Пример технологического расчета РВС и резервуарных парков нефтебаз в системе магистрального нефтепровода. Выбор и обработка исходных данных: Расчет вместимости резервуарного парка. Механический расчет резервуаров: - расчет толщины стенки вертикального резервуара, - расчет (проверка) прочности корпуса резервуара с учетом хрупкого разрушения, - расчет устойчивости стенки вертикального резервуара.	18	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Материалы для самостоятельной работы: • для резервуарных парков нефтебаз: - назначение и классификация нефтебаз - объекты нефтебаз и их размещение - назначение резервуарного парка - назначение и классификация резервуаров - характеристика хранящихся нефтепродуктов; - специальный вопрос по вариантам Приложение Г; • для резервуарных парков нефтеперекачивающих станций: - назначение и классификация нефтепроводов - состав сооружений магистрального нефтепровода - назначение резервуарного парка - назначение и классификация резервуаров - оборудование резервуаров - характеристика перекачиваемой нефти; - специальный вопрос по вариантам Приложение Г.	60	
Раздел 3. Требования промышленной и экологической безопасности эксплуатации РВС и резервуарных парков нефтебаз перекачивающих станций	48	ПК-3
Практическое занятие. Оформление РГР с учетом специального вопроса промышленной и экологической безопасности эксплуатации по вариантам задания Приложение Г;	18	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР Материалы для самостоятельной работы: Требования промышленной и экологической безопасности эксплуатации РВС и резервуарных парков нефтебаз перекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода, устройствам и средствам рекуперации паров легких фракций нефти и нефтепродуктов.	30	
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК), консультации	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (**при наличии**) Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (**модуля**).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины (**модуля**) включает выполнение **расчётно-графической работы**, Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (**модулю**) является **зачёт в 4-ом семестре и балльно-рейтинговый контроль (БРК) в 5-ом семестре**,

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Определение показателей качества моторных масел [Текст] : лабораторный практикум / [Г. М. Гаджиев и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 85 с. ISBN 978-5-8158-1885-9. Экземпляры: всего 25.	25 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_opredelenie_pokazatelei_kachestva_motornix_masel_2017.pdf
2.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Топливо-смазочные материалы [Текст : Электронный ресурс] : в 2 ч. : учебное пособие : [по направлениям подготовки 23.03.03, 35.03.06 и 35.03.02]. Ч. 2 : Смазочные материалы / Г. М. Гаджиев, Ю. Н. Сидыганов, Д. В. Костромин, 2017. - 260 с. ISBN 978-5-8158-1896-5. Экземпляры: всего 13.	13 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_toplivno_smazochnie_materiali_2_2017.pdf
3.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Топливо-смазочные материалы [Текст : Электронный ресурс] : в 2 ч. : учебное	13 / https://portal.volgatech.net/b

	пособие : [по направлениям подготовки 23.03.03, 35.03.06 и 35.03.02]. Ч. 1 : Бензины и дизельные топлива / Г. М. Гаджиев, Ю. Н. Сидыганов, Д. В. Костромин, 2017. - 268 с. ISBN 978-5-8158-1895-8. Экземпляры: всего 13.	ooks/Gadzhiyev_toplivno_smazochnie_materiali_1_2017.pdf
4.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет резервуарного парка нефтебаз и нефтеперекачивающих станций в системе магистрального нефтепровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для студентов направления подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа), изучающих дисциплину "Нефтепродуктообеспечение" / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 55 с. ISBN 978-5-8158-2079-1. Экземпляры: всего 18.	18 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiyev_Raschet_rezervuarnogo_parka_neftebaz_2019.pdf
5.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Определение показателей качества нефти и светлых нефтепродуктов [Текст] : практикум по направлениям подготовки 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили "Трубопроводный транспорт нефти и газа", "Автомобильный сервис"), 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" (профиль "Лесоинженерное дело") / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Кузнецова, М. Н. Волдаев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2022. - 119 с. ISBN	6 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiyev_Opredeleniye_pokazateley_kachestva_nefti_i_svetlykh_nefte_produkto_2022.pdf
6.	Коршак, Алексей Анатольевич. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 365 с. ISBN 978-5-222-24733-4. Экземпляры: всего 5.	5
7.	Коршак, Алексей Анатольевич. Нефтебазы и автозаправочные станции [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 494 с. ISBN 978-5-222-23525-6. Экземпляры: всего 5.	5
8.	Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода [Электронный ресурс] / Коршак А. А., Николаев А. К., Зарипова Н. А. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 92 с. ISBN 978-5-8114-9484-2.	https://e.lanbook.com/book/352094
9.	Зоря, Евгений Иванович. Автоматические автозаправочные станции [Текст] : [справочное пособие для магистрантов направления "Нефтегазовое дело", специалистов] / Е. И. Зоря, А. С. Хабаров, А. Л. Яковлев. Москва: Недра, 2014. - 131, [1] с. ISBN 978-5-8365-0420-5. Экземпляры: всего 10.	10

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	203 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Мультимедийный проектор Hitachi CP-X400 (1), Проц.блок (+Монитор 19" LG) Aquarius Elt DF 1800 (1), Экран настенный Rollifix Premium 240*240см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	206 (II)	Доска аудиторная (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	3а (II)	Баллон кислородный (1), Вибратор ИР 121 (1), Газоанализатор ГИАМ-29 (1), Генератор ИР 121 (1), Доска классная 1000*1500 (1), Монитор LCD Samsung 22" SM 225MW (1), Нагрузочная вилка НВ-03 (1), Однофазное переносное профессиональное зарядное устройство TEST 48/2 PROF (1), Прибор проверки свечей (1), Прибор регулировки форсунок без трубки (1), Сварочный полуавтомат Торнадо-160 (1), Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик (1), Станок сверлильный Корвет-41 (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

	СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ (1), СТЕНД КИ-4200 (1), СТЕНД ЭЛЕКТРО СТЭУ28 (1), Стенд для сборки разборки КПП (1), Стенд для сборки разборки сцепления (1), Стенд М106/Ки15706 (1), Стробоскоп мотортестер FOCUS F- 10 (1), ЭЛ.ТОРМОЗНОЙ СТЕНД КИ-1363-Б (1), Электродвигатель АИР 10094 (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	---	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины

(модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры: Расчетно-Графической Работы.

Пример 1.

Определить вместимость резервуарного парка распределительной нефтебазы, расположенной в Волгоградской области.

1. Средняя годовая реализация бензина $G_{\text{год}} = 12$ тыс.т/год

2. Плотность бензина - 755 кг/м^3

3. График поступления и отгрузки бензина

Показатели	Их величина, %												
	янв	фев	март	апр	май	июн	июль	авг	сент	окт	нояб	дек	все
Поступление	14	13	11	7	4	3	3	7	9	9	10	10	10
Отгрузка	3	4	5	7	8	13	15	13	12	10	6	4	10

1. Рассчитываем месячные остатки и их сумму нарастающим итогом:

Показатели	Их величина, %												
	янв	фев	март	апр	май	июн	июль	авг	сент	окт	нояб	дек	итого
Месячный остаток	11	9	6	0	-4	-10	-12	-6	-3	-1	4	0	(
Сумма	11	20	26	26	22	12	0	-6	-9	-10	-6	0	(
месячных остатков													

2. Величину страхового запаса бензина примем в размере 10% от среднемесячного потребления по Приложению Д, то есть 10%

3. Учитывая, что 26%, а -10%, находим необходимый полезный объем резервуаров по формуле (2.1):

nbsp;

4. Так как под каждый нефтепродукт должно быть не менее 2-х емкостей, то на нефтебазе будут установлены резервуары объемом не менее 3000 м³ с понтоном. Учитывая это по Приложению Е находим величину 0,81.

5. Необходимый геометрический объем резервуаров для бензина по формуле (2.8) составляет:

/span>

Принимаем к установке два резервуара РВСП 3000.

Пример 2.

Определить необходимый полезный объем резервуарного парка распределительной железнодорожной нефтебазы, находящейся на расстоянии 850 км от поставщика и расположенной южнее 60° северной широты в европейской части России, в районе, где промышленность потребляет 50% нефтепродуктов. Принять среднемесячное потребление бензина 5000м³, дизельного топлива – 7000м³, керосина – 1000м³.

Решение.

1. Используя данные Приложений М и Н, методом интерполяции находим:

- продолжительность транспортного цикла поставок нефтепродукта

/span>

- коэффициент неравномерности потребления нефтепродуктов

/span>

2. Находим искомые величины полезного объема резервуаров для каждого нефтепродукта по формуле (2.2):

/span>

/span>

/span>

3. Общий полезный объем резервуарного парка нефтебазы

/span>

Пример 3.

Определить полезную вместимость резервуарного парка перевалочной нефтебазы, работающей на экспорт и расположенной в г.Туапсе. Годовая реализация нефтепродуктов: бензин – 100000 м³, дизтопливо – 120000 м³, мазут – 70000 м³, а их среднесуточная реализация составляет соответственно – 35, 42 и 25 м³.

Решение.

1. Определяем норматив, учитывающий занятость причальных сооружений в течении года по формуле (2.7):

/span>

2. По Приложению О находим коэффициенты nbsp;для каждого нефтепродукта и по формуле (2.6)

вычисляем необходимые полезные объемы резервуаров под них:

/span>

/span>

/span>

3. Общая полезная вместимость резервуарного парка нефтебазы

/span>

Пример 4.

Рассчитать объем резервуарных парков в системе магистрального нефтепровода диаметром 720 мм протяженностью 900 км. Доля длины нефтепровода, проходящей в сложных условиях, составляет 40%. На границе эксплуатационных участков производятся приемо-сдаточные операции.

Решение.

1. Находим число эксплуатационных участков

/span>

2. Так как приемо-сдаточные операции на границе эксплуатационных участков производятся, то

3. Задавая верхние пределы рекомендуемых объемов резервуарных парков, по формуле (2.26) находим

/span>

Найденный суммарный объем резервуаров соответствует рекомендациям Приложение И.

Пример 5.

Произвести механический расчет резервуара РВС-10000 при следующих исходных данных: высота $H=11,92$ м; диаметр $D=34,2$ м; материал стенки ВСт3сп; расчетное сопротивление стали $R=215$ МПа; стенка состоит из восьми поясов, высота пояса 1490 мм, плотность нефти 900 кг/м³; $P_{изб}=2000$ Па.

Решение. /span>

1. Расчет толщины стенки вертикального резервуара производится по формуле (2.9):

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

К монтажу принимается толщина стенки не ниже значений минимальной конструктивно необходимой толщины по Приложению Ж:

/span>	/span>	/span>	/span>	/span>	/span>	/span>	/span>
12мм	11мм	9мм	8мм	8мм	8мм	8мм	8мм

2. Кольцевое усилие определяется по формуле (2.11):

nbsp;

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

3. Радиальное перемещение определяется по формуле (2.12):

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

Результаты расчета стенки резервуара по поясам сводятся в таблицу:

Номер пояса	Расстояние, от верха резервуара до низа расчетного пояса, м	Толщина стенки, мм		Кольцевое усилие, Н/м	Радиальное перемещение, мм
		расчетная	принятая		
I	11,62	11,2	12	1970000	13,6
II	10,43	10,1	11	1770000	13,4
III	8,94	8,6	9	1530000	14,1
IV	7,45	7,2	8	1280000	13,3

V	5,96	5,8	8	1030000	10,7
VI	4,47	4,3	8	780000	8,1
VII	2,98	2,9	8	540000	5,6
VIII	1,49	1,4	8	290000	3,0

5. Уровень максимального налива резервуара, ориентировочно определяется по формуле (2.15):

nbsp;

Для дальнейших расчетов принимаем

6. Расчетные кольцевые напряжения в стенке от воздействия гидростатического и избыточного давлений производится по формуле (2.15).

nbsp;

/span>

/span>

/span>

/span>

7. Вес вышележащих поясов стенки, определяется по формуле (2.18)

nbsp;

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

8. Коэффициент снижения снеговой нагрузки для пологих покрытий определяется по формуле (2.20):

/span>

9. Полное нормативное значение снеговой нагрузки определяется по формуле (2.19):

/span>

10. Нормативная нагрузка на покрытие от вакуума определяется по формуле (2.21):

/span>

11. Расчетные осевые напряжения сжатия в стенке, определяются по формуле (2.17):

nbsp; /span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

Результаты расчетов кольцевых и осевых напряжений по поясам сводятся в таблицу:

Пояс	Толщина стенки, м	Расстояние от днища резервуара до расчетного сечения, м;	Высота пояса, м	Расчетные кольцевые напряжения в стенке, МПа	Вес выше- лежащих поясов стенки, Н	Расчетные осевые напряжения сжатия в стенке, МПа
I	0,012	0,3	1,5	137,7	744281	-2,36
II	0,011	1,49	1,5	132,2	607829	-2,45
III	0,009	2,98	1,5	134,1	496187	-2,87
IV	0,008	4,47	1,5	119,9	396950	-3,11
V	0,008	5,96	1,5	89,0	297712	-3,0
VI	0,008	7,45	1,5	58,1	198475	-2,87
VII	0,008	8,94	1,5	27,1	99238	-2,75

12. Эквивалентные кольцевые и осевые напряжения, определяются по формуле (2.14):

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

/span>

13. Предельно допустимое значение напряжения определяется по формуле (2.22):

/span>

Результаты расчетов сводятся в таблицу:

Номер пояса	Расчетное эквивалентное значение напряжения резервуара, МПа	Предельно допустимое значение напряжения, МПа
I	138,9	150,5
II	133,4	172
III	135,6	172

IV	121,5	172
V	90,5	172
VI	59,6	172
VII	28,6	172

Сравнивая значения эквивалентных кольцевых и осевых напряжений в стенке резервуара с предельно допустимым напряжением, получаем, что условие прочности выполняется для уровня максимального налива нефти $H = 10\,000$ мм для всех листов стенки корпуса резервуара.

14. Проверочный расчет на прочность с учетом сопротивления стали хрупкому разрушению выполняем по формуле (2.13):

/span>

15. Толщина усредненного сечения поясов стенки резервуара определяется по формуле (2.26):

/span>

16. Вес крыши резервуара определяется (Приложение 3):

/span>

17. Вес стены резервуара определяется по формуле (2.18):

/span>

18. Расчетное напряжение сжатия в кольцевом сечении рассматриваемого пояса от суммарного значения вертикальных расчетных внешних нагрузок и воздействий определяется по формуле (2.25):

9. Критические меридиональные напряжения определяются по формуле (2.27 или 2.28):

т.к. то /span>

20. Расчет (проверка) устойчивости стенки на вертикальные внешние нагрузки и воздействия производится по условию (2.24):

nbsp;

Таким образом, устойчивость стенки резервуара в вертикальном направлении сохраняется.

21. Нормативное значение ветровой нагрузки определяется по формуле (2.31):

/span>

22. Расчетное напряжение сжатия в вертикальном сечении рассматриваемого пояса от суммарного значения горизонтальных расчетных внешних нагрузок и воздействий определяется по формуле (2.30):

/span>

23. Нижнее критическое напряжение в вертикальном сечении стенки определяется по формуле (2.32 или 2.33):

т.к. то /span>

24. Расчет (проверка) устойчивости стенки на горизонтальные внешние нагрузки и воздействия производится по условию (2.29):

/span>

Таким образом, устойчивость стенки резервуара в горизонтальном направлении сохраняется.

25. Расчет общей устойчивости стенки на совместное воздействие вертикальных и горизонтальных нагрузок и воздействий выполняется по условию (2.23):

/span>

По результатам расчета общая устойчивость стенки резервуара РВС-10000 от совместного воздействия вертикальных и горизонтальных нагрузок и воздействий сохраняется.

Список литературы

1. ВНТП 2-86. Ведомственные нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов. М.; Миннефтепром.-1986. - 110с
2. СП 20.13330.2011. Магистральные трубопроводы. М.; Госстрой России; ГУП ЦПП,1997. - 52с
3. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов - Уфа; ООО ДизайнПолиграфСервис, 2002. - 658с.
4. Васильев Г.Г., Коробков Г.Е., Коршак А.А. и др. Трубопроводный транспорт. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – т.1. 407с.
5. Коршак А.А., Нечваль А.М. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа. - Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2005. – 516 с.
6. Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела. -Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2005. – 528с.
7. Коршак А.А., Коробков Г.Е., Муфтахов Е.М., Нефтебазы и АЗС.-Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2006. – 416с.
8. Мацкин Л.А., Черняк И.Л., Илембитов М.С., Эксплуатация нефтебаз.-М: «Недра», 1975. – 392с.
9. Коновалов Н.И., Мустафин Ф.М., Коробков Г.Е. и др. Оборудование резервуаров.-Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис»,2005. – 214с.
10. Багдасаров Р.С., Багдасарова Ю.А., Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтехранилищ.-Самара: Самар. гос. техн. ун-т,2006 – 214с.
11. СНиП 11-23-81*.Стальные конструкции /Госстрой России..- М.:ГУП ЦПП, 2001.-96с.
12. Правила устройства вертикальных цилиндрических стальных резервуаров для нефти и нефтепродуктов ПБ 03-605-03.Серия 03. Вып.3. – М.: ГУП «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России»,2003.-176с.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения зачета в 4 -ом семестре

1. Опишите общие сведения основных источников топливноэнергетических ресурсов (нефть и газ).
2. Приведите классификацию основных автоэксплуатационных материалов в зависимости от их

физико-химических свойств.

3. Перечислите и охарактеризуйте физико-химические свойства нефтепродуктов, влияющие на их потери при транспортировке, хранении и заправке техники.
4. Рассмотрите факторы, влияющие на функционирование производственно-технической базы ТЗК и нефтескладов.
5. Приведите номенклатуру топлив и смазочных материалов, применяемых в сельском хозяйстве и на автомобильном транспорте.
6. Рассмотрите виды норм расхода топлива и виды надбавок к нормам для автотранспортного предприятия.
7. Рассмотрите нормы расхода смазочных материалов для автотранспортного предприятия.
8. Опишите предупредительные меры сохранения качества нефтепродуктов при транспортных, нефтескладских и заправочных операциях.
9. Опишите методы восстановления качества нефтепродуктов.
10. Рассмотрите факторы, влияющие на изменение качества нефтепродуктов при их хранении, транспортировке и заправке техники.
11. Опишите общую характеристику системы нефтепродуктообеспечения.
12. Опишите структуру и функции нефтебаз.
13. Рассмотрите назначение и функции нефтесклада.
14. Рассмотрите назначение и функции топливозаправочного комплекса (АЗС).
15. Приведите классификацию объектов системы нефтепродуктообеспечения.
16. Рассмотрите средства доставки нефтепродуктов в системе нефтепродуктообеспечения.
17. Опишите основные схемы обеспечения нефтепродуктами сельских товаропроизводителей.
18. Опишите стационарные объекты обеспечения нефтепродуктами сельскохозяйственных предприятий.
19. Рассмотрите подвижные технические средства, входящие в систему нефтепродуктообеспечения.
20. Рассмотрите особенности сельскохозяйственных предприятий, влияющие на выбор схемы организации нефтехозяйства.

Перечень вопросов для бально-рейтингового контроля (БРК) в 5-ом семестре

21. Рассмотрите классификацию средств транспортирования нефтепродуктов.
22. Опишите особенности наливного автомобильного транспорта для перевозки светлых нефтепродуктов.
23. Опишите особенности наливного автомобильного транспорта для перевозки масел и мазута.
24. Рассмотрите особенности перевозки нефтепродуктов бортовым автотранспортом.

25. Опишите основные узлы и агрегаты автомобильных средств транспортирования нефтепродуктов.
26. Опишите номенклатуру технологического оборудования нефтескладов.
27. Рассмотрите виды и особенности резервуаров для хранения светлых нефтепродуктов на нефтескладах.
28. Рассмотрите особенности резервуаров для хранения вязких нефтепродуктов на нефтескладах.
29. Опишите устройство горизонтального цилиндрического резервуара.
30. Опишите способы установки горизонтальных цилиндрических резервуаров на нефтескладах (преимущества и недостатки).
31. Опишите способы прокладывания трубопроводов на нефтескладах (преимущества и недостатки).
32. Опишите трубопроводное оборудование, применяемое при монтаже технологической схемы нефтескладов.
33. Рассмотрите преимущества и недостатки запорной арматуры, применяемой при монтаже технологической схемы нефтескладов.
34. Приведите порядок гидравлического расчета трубопровода.
35. Приведите классификацию средств перекачки нефтепродуктов.
36. Рассмотрите особенности устройства и основные показатели, характеризующие работу объемных насосов.
37. Рассмотрите особенности устройства и основные показатели, характеризующие работу динамических насосов.
38. Рассмотрите конструкцию и назначение сливно-наливного и раздаточного оборудования нефтескладов.
39. Рассмотрите особенности конструкции резервуаров топливозаправочных пунктов.
40. Опишите принцип действия, основные узлы и агрегаты топливораздаточной колонки.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в 7 семестре

41. Опишите принцип действия, основные узлы и агрегаты маслораздаточной колонки.
42. Опишите принцип действия, основные узлы и агрегаты смесераздаточной колонки.
43. Опишите метод прогнозирования ожидаемого расхода нефтепродуктов на сельскохозяйственные работы путем использования статистических данных.
44. Опишите метод прогнозирования ожидаемого расхода нефтепродуктов на сельскохозяйственные работы на основе объема планируемых работ.
45. Опишите метод прогнозирования ожидаемого расхода нефтепродуктов на сельскохозяйственные работы на основе планируемых объемов производства.
46. Опишите порядок определения вместимости нефтесклада.
47. Опишите метод планирования расхода топлива на основе плана транспортных работ и линейных норм в автотранспортном предприятии.

48. Опишите виды надбавок к основным нормам расхода топлива в автотранспортном предприятии.
49. Опишите метод определения потребности в топливе на техническое обслуживание и ремонт техники.
50. Опишите метод определения потребности в смазочных материалах на автотранспортном предприятии.
51. Рассмотрите критерии проверки бескавитационной работы центробежного насоса.
52. Рассмотрите критерии проверки возможности образования паровых пробок в трубопроводе.
53. Опишите метод определения нормативных потерь нефтепродуктов, связанных с их естественной убылью при приеме, хранении и заправке техники.
54. Опишите метод определения фактических потерь нефтепродуктов при приеме, хранении и заправке техники.
55. Опишите методы измерения количества нефтепродуктов.
56. Опишите средства для измерения количества нефтепродуктов. 57. Опишите простейшие способы определения сорта и качества нефтепродуктов.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе

Фонд оценочно-диагностических средств промежуточной аттестации в 5-ом семестре

Пороговый уровень

1. Что приводит к значительным потерям при хранении большинства сортов сырой нефти и светлых нефтепродуктов
- а) высокая испаряемость
 - б) не достаточная герметичность конструкции
 - в) неравномерный грузооборот
 - г) влияние светового дня
 - д) объемы перекачки
2. Наиболее распространенный и часто используемый тип резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов
- а) вертикальные цилиндрические резервуары
 - б) горизонтальные цилиндрические резервуары
 - в) подземные резервуары
 - г) железобетонные резервуары

е) траншейные резервуары

3. Типовые цилиндрические резервуары имеют номинальный ряд по объему от

а) 100-50000 м³

б) 20-20000 м³

с) 30-30000 м³

д) 100-100000 м³

е) 1000-100000 м³

4. В некоторых странах пытались сооружать резервуары объемом до 100000 м³, но это достаточно трудно вследствие

а) создание стенки у основания толщиной от 28-35 мм

б) создание стенки у основания толщиной от 16-18 мм

с) создание толщины стенки в пределах от 9-20 мм

д) создание толщины стенки у верхних поясов от 35-40 мм

е) создание толщины стенки у верхних поясов от 9-15 мм

5. В первом поясе резервуара для возможности проникновения внутрь во время ремонтов и осмотров устанавливают

1) 2 люка лаза: овальный размером 1000*500 мм и круглый диаметром 500 мм

2) 1 люк лаз слитного типа

3) 2 люка лаза одинаковой формы

4) 1 люк лаза овальной формы размером 1000*500 мм

5) 1 люк лаз круглой формы диаметром 500 мм

6. Скопление ливневых вод на плавающей крыше удаляются через:

а) ливневый сток

б) катучую лестницу

в) дренажное устройство

д) шарнирный сток

е) шахтную лестницу

7. Для спуска на плавающую крышу в любом ее положении служит

а) катучая лестница

б) шахтная лестница

с) направляющая лестница

д) дренажная лестница

е) стальная лестница

8. Из чего изготавливают понтоны и плавающие крыши

а) стали, меди, никеля

б) стали, меди, алюминия

с) стали синтетических и резинотканевых материалов

д) стали, алюминия, резинотканевых материалов

е) меди, никеля, алюминия

9. Плавающие крыши сокращают потери от «малых и больших» дыханий в среднем на

а) 100%

б) 80-90%

с) 70-80 %

д) 40-50%

е) 40-60%

10. Наиболее простое мероприятие для уменьшения амплитуды колебания температуры – нагревание солнечными лучами не больших резервуаров (тарных)

а) затенение путем насаждения лиственных деревьев

б) затемнение спецконструкциями

с) создание лучеотражающих экранов

д) создание водных преград

е) создание непрерывного тока вод

Продвинутый уровень

1. Что приводит к значительным потерям при хранении большинства сортов сырой нефти и светлых нефтепродуктов

а) высокая испаряемость

б) не достаточная герметичность конструкции

с) неравномерный грузооборот

д) влияние светового дня

е) объемы перекачки

2. Наиболее распространенный и часто используемый тип резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов

а) вертикальные цилиндрические резервуары

б) горизонтальные цилиндрические резервуары

с) подземные резервуары

д) железобетонные резервуары

е) траншейные резервуары

3. Типовые цилиндрические резервуары имеют номинальный ряд по объему от

а) 100-50000 м³

б) 20-20000 м³

с) 30-30000 м³

д) 100-100000 м³

е) 1000-100000 м³

4. В некоторых странах пытались сооружать резервуары объемом до 100000 м³, но это достаточно трудно вследствие

а) создание стенки у основания толщиной от 28-35 мм

б) создание стенки у основания толщиной от 16-18 мм

с) создание толщины стенки в пределах от 9-20 мм

д) создание толщины стенки у верхних поясов от 35-40 мм

е) создание толщины стенки у верхних поясов от 9-15 мм

5. В первом поясе резервуара для возможности проникновения внутрь во время ремонтов и осмотров устанавливают

1) 2 люка лаза: овальный размером 1000*500 мм и круглый диаметром 500 мм

2) 1 люк лаз слитного типа

3) 2 люка лаза одинаковой формы

4) 1 люк лаза овальной формы размером 1000*500 мм

5) 1 люк лаз круглой формы диаметром 500 мм

6. Скопление ливневых вод на плавающей крыше удаляются через:

а) ливневый сток

б) катучую лестницу

в) дренажное устройство

д) шарнирный сток

е) шахтную лестницу

7. Для спуска на плавающую крышу в любом ее положении служит

- а) катучая лестница
- б) шахтная лестница
- с) направляющая лестница
- д) дренажная лестница
- е) стальная лестница

8. Из чего изготавливают понтоны и плавающие крыши

- а) стали, меди, никеля
- б) стали, меди, алюминия
- с) стали синтетических и резинотканевых материалов
- д) стали, алюминия, резинотканевых материалов
- е) меди, никеля, алюминия

9. Плавающие крыши сокращают потери от «малых и больших» дыханий в среднем на

- а) 100%
- б) 80-90%
- с) 70-80 %
- д) 40-50%
- е) 40-60%

10. Наиболее простое мероприятие для уменьшения амплитуды колебания температуры – нагревание солнечными лучами не больших резервуаров (тарных)

- а) затенение путем насаждения лиственных деревьев
- б) затемнение спецконструкциями
- с) создание лучеотражающих экранов
- д) создание водных преград
- е) создание непрерывного тока вод

11. в железобетонных резервуарах температура внутри резервуара в течение суток мало меняется из-за

- а) высокого теплового сопротивления бетонных стенок
- б) низкого теплового сопротивления бетонных стенок
- д) высокого теплового сопротивления стальных стенок

- е) низкого теплового сопротивления стальных стеной
- с) армирующего материала бетонных стенок

12. На большие избыточные давления

- а) каплевидные резервуары
- б) железобетонные резервуары
- с) вертикальные стальные цилиндрические резервуары
- д) шаровые резервуары
- е) горизонтальные стальные резервуары

13. Какое количество методов по сокращению потерь существует

- а) 2
- б) 3
- с) 4
- д) 5
- е) 6

14. Наиболее эффективным методом борьбы с потерями нефтепродуктов являются

- а) уменьшение объема газового пространства
- б) увеличение коэффициента оборачиваемости нефтепродуктов
- с) уменьшение скорости истечения нефтепродуктов
- д) увеличение скорости истечения нефтепродуктов
- е) увеличение объема газового пространства

15. В сфере транспорта и хранения широкое распространение получили газовые обвязки, однако они сокращают потери только при

- а) совпадение операции закачки и выкачки в группе обвязываемых резервуаров
- б) совпадение операции выхода нефти
- с) охлаждение газового пространства
- д) уменьшение парциального давления паров нефтепродуктов
- е) увеличение парциального давления паров нефтепродуктов

16. Установка для сокращения потерь устанавливаемая под монтажным патрубком дыхательного клапана, не дающим струе входящего при выкачке продукта воздуха

быстро распространяться вглубь газового пространства резервуара, сокращая тем самым перемешивание воздуха с ниже лежащими насыщенными слоями паровоздушной смеси

- а) диск-отражатель
- б) понтон
- с) плавающая крыша
- д) дыхательных потрубок
- е) микрошарики

17. Резервуар с понтоном отличается от резервуара с плавающей крышей

- а) наличием стационарной кровки
- б) наличием плоского днища
- с) наличием плоской кровли
- д) наличием стационарного фундамента
- е) наличием стационарных заготовок

18. В каких районах распространены резервуары с плавающей крышей

- а) в южных районах
- б) в северных районах
- с) в западных районах
- д) Антарктиде
- е) Арктике

19. В каких районах распространены резервуары с понтоном

- а) южных районах
- б) северных районах
- с) западных районах
- д) восточных районах
- е) Арктике

20. Потери нефти и нефтепродуктов классифицируются на потери от

- а) утечек, испарения, смешения различных сортов нефтепродуктов и нефтей
- б) утечек, испарение, неправильного хранения

- с) эксплуатационных удержек
- д) оптимальных значений удержек
- е) утечек, смешение различных сортов нефтепродуктов

Высокий уровень

1. Что приводит к значительным потерям при хранении большинства сортов сырой нефти и светлых нефтепродуктов

- а) высокая испаряемость
- б) не достаточная герметичность конструкции
- с) неравномерный грузооборот
- д) влияние светового дня
- е) объемы перекачки

2. Наиболее распространенный и часто используемый тип резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов

- а) вертикальные цилиндрические резервуары
- б) горизонтальные цилиндрические резервуары
- с) подземные резервуары
- д) железобетонные резервуары
- е) траншейные резервуары

3. Типовые цилиндрические резервуары имеют номинальный ряд по объему от

- а) 100-50000 м³
- б) 20-20000 м³
- с) 30-30000 м³
- д) 100-100000 м³
- е) 1000-100000 м³

4. В некоторых странах пытались сооружать резервуары объемом до 100000 м³, но это достаточно трудно вследствие

- а) создание стенки у основания толщиной от 28-35 мм
- б) создание стенки у основания толщиной от 16-18 мм
- с) создание толщины стенки в пределах от 9-20 мм
- д) создание толщины стенки у верхних поясов от 35-40 мм
- е) создание толщины стенки у верхних поясов от 9-15 мм

5. В первом поясе резервуара для возможности проникновения внутрь во время ремонтов и осмотров устанавливают

- 1) 2 люка лаза: овальный размером 1000•500 мм и круглый диаметром 500 мм
- 2) 1 люк лаз слитного типа
- 3) 2 люка лаза одинаковой формы
- 4) 1 люк лаза овальной формы размером 1000*500 мм
- 5) 1 люк лаз круглой формы диаметром 5000 м

Резервуар с плавающей крышей и понтоном

6. Скопление ливневых вод на плавающей крыше удаляются через:

- а) ливневый сток
- б) катучую лестницу
- в) дренажное устройство
- д) шарнирный сток
- е) шахтную лестницу

7. Для спуска на плавающую крышу в любом ее положении служит

- а) катучая лестница
- б) шахтная лестница
- с) направляющая лестница
- д) дренажная лестница
- е) стальная лестница

8. Из чего изготавливают понтоны и плавающие крыши

- а) стали, меди, никеля
- б) стали, меди, алюминия
- с) стали синтетических и резинотканевых материалов
- д) стали, алюминия, резинотканевых материалов
- е) меди, никеля, алюминия

9. Плавающие крыши сокращают потери от «малых и больших» дыханий в среднем на

- а) 100%

- б) 80-90%
- с) 70-80 %
- д) 40-50%
- е) 40-60%

10. Наиболее простое мероприятие для уменьшения амплитуды колебания температуры – нагревание солнечными лучами не больших резервуаров (тарных)

- а) затенение путем насаждения лиственных деревьев
- б) затемнение спецконструкциями
- с) создание лучеотражающих экранов
- д) создание водных преград
- е) создание непрерывного тока вод

11. в железобетонных резервуарах температура внутри резервуара в течение суток мало меняется из-за

- а) высокого теплового сопротивления бетонных стенок
- б) низкого теплового сопротивления бетонных стенок
- д) высокого теплового сопротивления стальных стенок
- е) низкого теплового сопротивления стальных стеной
- с) армирующего материала бетонных стенок

12. На большие избыточные давления

- а) каплевидные резервуары
- б) железобетонные резервуары
- с) вертикальные стальные цилиндрические резервуары
- д) шаровые резервуары
- е) горизонтальные стальные резервуары

13. Какое количество методов по сокращению потерь существует

- а) 2
- б) 3
- с) 4
- д) 5

е) 6

14. Наиболее эффективным методом борьбы с потерями нефтепродуктов являются

- а) уменьшение объема газового пространства
- б) увеличение коэффициента оборачиваемости нефтепродуктов
- с) уменьшение скорости истечения нефтепродуктов
- д) увеличение скорости истечения нефтепродуктов
- е) увеличение объема газового пространства

15. В сфере транспорта и хранения широкое распространение получили газовые обвязки, однако они сокращают потери только при

- а) совпадение операции закачки и выкачки в группе обвязываемых резервуаров
- б) совпадение операции выхода нефти
- с) охлаждение газового пространства
- д) уменьшение парциального давления паров нефтепродуктов
- е) увеличение парциального давления паров нефтепродуктов

16. Установка для сокращения потерь устанавливаемая под монтажным патрубком дыхательного клапана, не дающим струе входящего при выкачке продукта воздуха быстро распространяться вглубь газового пространства резервуара, сокращая тем самым перемешивание воздуха с ниже лежащими насыщенными слоями паровоздушной смеси

- а) диск-отражатель
- б) понтон
- с) плавающая крыша
- д) дыхательных потрубок
- е) микрошарики

17. Резервуар с понтоном отличается от резервуара с плавающей крышей

- а) наличием стационарной кровки
- б) наличием плоского днища
- с) наличием плоской кровли
- д) наличием стационарного фундамента
- е) наличием стационарных заготовок

18. В каких районах распространены резервуары с плавающей крышей

- а) в южных районах
- б) в северных районах
- с) в западных районах
- д) Антарктиде
- е) Арктике

19. В каких районах распространены резервуары с понтоном

- а) южных районах
- б) северных районах
- с) западных районах
- д) восточных районах
- е) Арктике

20. Потери нефти и нефтепродуктов классифицируются на потери от

- а) утечек, испарения, смешения различных сортов нефтепродуктов и нефтей
- б) утечек, испарение, неправильного хранения
- с) эксплуатационных удержек
- д) оптимальных значений удержек
- е) утечек, смешение различных сортов нефтепродуктов

21. 75% потерь в системе транспорта и хранения происходит от

- а) утечек
- б) испарения
- с) смешение различных сортов нефтепродуктов и нефти

22. Потери возникающие от вытеснения паров нефтепродуктов из газового пространства емкостей закачиваемым нефтепродуктам называется

- а) «Большие дыхания »
- б) «Малые дыхания »
- с) «Обратный вдох»
- д) «Потери от вентиляции»

е) потери от насыщения газового пространства

23. Потери при которых образуется «газовый сифон» между атмосферным воздухом и резервуаром хранящим нефтепродукт называются:

а) «Большие дыхания »

б) «Малые дыхания »

с) «Обратный вдох»

д) «Потери от вентиляции»

е) потери от насыщения газового пространства

24. Потери возникающие когда в резервуаре входящий в него воздух начнёт насыщаться парами нефтепродукта и газов в резервуаре будет увеличиваться это потери от

а) «Большие дыхания »

б) «Малые дыхания »

с) «Обратный вдох»

д) «Потери от вентиляции»

е) потери от насыщения газового пространства

25. При наличии в резервуаре наибольшего количества нефтепродукта , паровоздушная смесь будет увеличиваться в объёме и часть её может убыть из резервуара так характеризуются потери от:

а) «Большие дыхания »

б) «Малые дыхания »

с) «Обратный вдох»

д) «Потери от вентиляции»

е) потери от насыщения газового пространства

26. Потери возникающие при неподвижном хранении нефтепродукта называются:

а) «Большие дыхания »

б) «Малые дыхания »

с) «Обратный вдох»

д) «Потери от вентиляции»

е) потери от насыщения газового пространства

27. Сведения о железнодорожных цистернах перевозки нефтепродуктов

осуществляются в

- а) вагонах цистернах
- б) стеклянной таре
- с) бочках, бидонах
- д) котлах цилиндрической формы
- е) цистернах

28. Масса груза допускаемая к перевозке в цистерне называется:

- а) тарой цистерны
- б) коэффициентом тары
- с) нагрузкой тары
- д) габаритом тары
- е) массой тары

29. Отношение массы тары к грузоподъёмности называется

- а) коэффициентом тары
- б) коэффициентом массы
- с) коэффициентом нагрузки
- д) коэффициентом цистерны
- е) коэффициентом грузоподъёмности

30. Число колёсных осей цистерны это

- а) осьность цистерны
- б) грузоподъёмность цистерны
- с) маршрут цистерны
- д) нагрузка на ось цистерны
- е) груз цистерны

31. Объём колпаков современных цистерн не превышает

- а) 2 % объёма цистерны
- б) 1% объёма цистерны
- с) 3% объёма цистерны
- д) 1,5 % объёма цистерны

е) 2,5% объёма цистерны

32. Цистерны не долитые до верхней образующей котла, нельзя включать в маршрут на сколько мм

а) 200

б) 300

с) 400

д) 500

е) 100

33. Устройство служащее для налива груза и доступа внутрь котла называется

а) сифоном

б) краном

с) эжектором

д) люком

е) колпаком

34. По конструкции цистерны разделяют

а) на цистерны общего и специального назначения

б) на вагоны цистерны и железнодорожные цистерны

с) на цистерны сферического и конического типа

д) на цистерны цилиндрического и конического типа

е) на цистерны сферического и цилиндрического типа

35. Для чего используют цистерны специального назначения

а) для перевозки СУГ

б) для перевозки вязких продуктов

с) для перевозки бензина марок А-76 Аи -92

д) для перевозки дизельного топлива

е) для перевозки мазута

36. Для перевозки вязких нефтей и нефтепродуктов используют

а) цистерны с паровой рубашкой

б) цистерны с колпаком

- с) цистерны с люком
- д) цистерны специального назначения
- е) цистерны с сифоном

37. Погрузку нефтепродуктов в железнодорожные цистерны и вагоны и выгрузку из них производят на

- а) специально оборудованных железнодорожных тупиках
- б) железнодорожных путях
- с) обгонных путях
- д) маневровых путях
- е) эксплуатационных тупиках

38. Пути тупиков на нефтебазе должны быть

- а) прямолинейными
- б) криволинейными
- с) параллельными
- д) перпендикулярными
- е) отдельными

39. Железнодорожные пути нефтебаз разделяются на

- а) маневровые, рабочие, обгонные
- б) маневровые , путевые, обгонные
- с) маневровые, рабочие, путевые
- д) рабочие железнодорожные путевые
- е) рабочие обгонные путевые

40. Налив нефтепродуктов производимый через шланги или раздвижные телескопические трубы опускаемые в открытые или закрытые люки цистерн это

- а) принудительный налив
- б) средний налив
- с) нижний налив
- д) верхний налив
- е) операционный налив

41. Налив нефтепродуктов проводимый через сливной прибор называется

- а) принудительный налив
- б) средний налив
- с) нижний налив
- д) верхний налив
- е) операционный налив

42. Существует три схемы верхнего налива нефтепродукта

- а) налив самотёком, принудительный налив, налив через отводную трубу
- б) принудительный налив, налив через отводную трубу, слив
- с) налив самотёком, принудительный налив, налив через буферную ёмкость
- д) налив через отводную трубу, слив, налив самотёком
- е) налив самотёком нижний слив, принудительный слив

43. Открытый самотёчный слив применяют для слива

- а) светлых нефтепродуктов
- б) дизельного топлива
- с) тёмных нефтепродуктов
- д) керосин
- е) нитрированных бензинов
- е) 7

44. Слив под давлением применяют для

- а) сокращения времени слива
- б) сокращения потерь от испарения
- с) сокращения потерь от утечек
- д) сокращения потерь от неправильной подачи воздуха
- е) сокращения потерь от сжатого воздуха

45. Какое количество схем слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн существует

- а) 2
- б) 3

с) 4

д) 5

46. В систему нефтепродуктообеспечения в масштабе страны входят:

1. комплекс стационарных сооружений*
2. нефтяные скважины и оборудование
3. подвижные технические средства для перевозки нефтепродуктов*
4. запасы сырой нефти в недрах страны

47. К подвижным средствам транспортирования нефтепродуктов относятся:

1. магистральные нефтепродукты
2. железнодорожные цистерны*
3. железнодорожные нефтепродуктовые терминалы
4. аэродромные заправочные комплексы

48. К стационарным объектам системы нефтепродуктообеспечения относятся:

1. автотопливозаправщики
2. предприятия по ремонту нефтескладского оборудования*
3. морские нефтепродуктовые терминалы*
4. морские наливные суда

49. Основное отличие нефтебазы от нефтеклада-...

1. увеличенная территория
2. выполнение разных операций
3. самостоятельность предприятия*
4. заключается в обслуживающем персонале

50. В зависимости от назначения и характера выполняемых операций нефтебазы могут быть:

1. пересылочные
2. перевалочные*
3. переправочные
4. приемные

51. Какое количество углерода содержится в нефти?

- 1) 40...50 процентов
- 2) 11...14 процентов
- 3) 83...87 процентов +
- 4) 72...81 процентов

52. Какое количество водорода содержится в нефти?

- 1) 40...50 процентов
- 2) 11...14 процентов +
- 3) 83...87 процентов
- 4) 72...81 процентов

53. Какое топливо принято для сравнения энергетической ценности в качестве условного топлива?

- 1) каменный уголь +
- 2) нефть
- 3) торф

4)природный газ

54.Расположите в порядке возрастания выделившейся теплоты при сгорании 1 кг веществ

1)каменный уголь

2)бензин1432

3)дизельное топливо

4)природный газ

55.Каким прибором можно определить температуру кристаллизации охлаждающей жидкости?

1)ареометром +

2)гидрометром

3)вискозиметром

4)термометром

56.Каким прибором можно определить плотность жидких нефтепродуктов?

1)ареометром +

2)гидрометром

3)вискозиметром

4)пластометром

57.Наличие заправочных пунктов на отделениях (при отсутствии нефтесклада) целесообразно когда отделения находятся на расстоянии (X) от нефтебазы и имеется (Y) тракторов

1)X=1...5 км; Y=30 единиц +

2)X=5...10 км; Y=20 единиц

3)X=10...15 км; Y=30 единиц

4)X более 15 км; Y менее 10 единиц

58.Доставлять топливо к технике работающей на удаленных полях целесообразно когда поля находятся на расстоянии (X) и имеется (Y) тракторов

1)X менее 1 км; Y менее 20 единиц

2)X менее 2 км; Y более 20 единиц

3)X более 2 км; Y менее 20 единиц +

4)X более 2 км; Y более 20 единиц

59.На нефтескладе вместимостью до 600 м³

предусмотрен пожарный водоем объемом:

1)50 м³

- 2)100 м³
- 3)200 м³+
- 4)250 м³

60.Цистерна имеет наружную теплоизоляцию. Для перевозки каких нефтепродуктов она предназначена?

- 1)бензин
- 2)дизельное топливо
- 3)масло
- 4)мазут+

61.Цистерна снабжена подогревательным устройством. Для перевозки каких нефтепродуктов она предназначена?

- 1)бензин
- 2)дизельное топливо
- 3)масло
- 4)мазут+

62.Какие насосы используются для перекачки светлых нефтепродуктов?

- 1)СЦН-60М +
- 2)ЦВК-5/125
- 3)НШ-32-3
- 4)любые из этих марок

63.Продольные перегородки в цистерне служат для:

- 1)разделения цистерны на независимые емкости менее 7,5 м³
- 2)гашения колебаний нефтепродуктов при торможении и разгоне +
- 3)гашения колебаний нефтепродуктов при поворотах
- 4)всего перечисленного выше

64.По конструкции присоединительных патрубков трубопроводная арматура бывает:

- 1)фланцевая
- 2)муфтовая
- 3)резьбовая
- 4)всех видов перечисленных выше+

65.Запорная арматура, у которой перемещение рабочего органа осуществляется перпендикулярно оси потока жидкости называется:

- 1)задвижка +
- 2)вентиль

3)кран

4)дисковый затвор

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
е	с	абс	а	1	а	а	б	с	д	а	с	с
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
а	а	а	а	б	а	б	а	д	с	е	б	а
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
а	а	а	а	б	а	а	д	а	а	а	д	с
43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
с	а	д	1	2	3	3	2	3	2	1	1	143 2
57	58	59	60	61	62	63	64	65				
1	3	3	4	4	1	2	4	1				