

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

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

27.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.9 Проектирование и расчет объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения

(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 3, 4, 5
Семестр 6, 7, 8, 9

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	396 / 11	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	14	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	18	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	9	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	342	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	8	семестр
Зачет	7	семестр
БРК, ДЗ	9	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 с ученой степенью кандидата наук	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Г.М. Гаджиев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
к.т.н., доцент	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	И.Н. Багаутдинов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

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

(наименование кафедры)			
21.02.2023	протокол №	7	
(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	А.А. Медяков
	(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 01.03.2023 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. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы	знания: Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всего жизненного цикла умения: Оценивать адекватно временные ресурсы и ограничения и эффективно использовать эти ресурсы на основе принципов образования в течении жизненного цикла навыки: Выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всего жизненного цикла и адекватно оценивать временные ресурсы и ограничения
2. ПК-2 Руководство работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПК-2.1 Руководство работами по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	знания: Диагностировать основные и вспомогательные сооружения на объектах нефтегазового комплекса и руководство работами по контролю их технического состояния умения: Руководствоваться работами по контролю технического состояния и техническому диагностированию на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса навыки: Контролировать работы по неразрушающему контролю конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса

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: Магистральный трубопроводный транспорт нефти и газа (УК-6), Транспорт и хранение сжиженных газов (ПК-2); практик: Производственная практика. Технологическая (производственно-технологическая) практика (УК-6), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-2)

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-2), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6)

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

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

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Основное и вспомогательное оборудование объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения	72	ПК-2, УК-6
Лекция. Лекция 1.1 Назначение и классификация объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Задачи проектирования.	2	
Практическое занятие. 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.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Назначение и классификация объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Требования к их размещению в зависимости от климатических условий эксплуатации. Характеристика номенклатуры товаров нефтепродуктообеспечения и газоснабжения, требования промышленной и экологической безопасности.	68	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа: консультации	0	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 2. Технологические операции приема, хранения и отпуска нефтепродуктов и газа на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.	108	ПК-2, УК-6
Лекция. Лекция 2.1. Классификация свойств нефтепродуктов и газа. Марки и основные физико-химические свойства. Паспорта качества. Классификации по ГОСТ, SAE и API.	2	
Практическое занятие. Практическое занятие. Принцип работы средств, устройств, методов и технологий обеспечивающих сохранность качества при приеме, хранении и отпуске нефтепродуктов нефтегазохранилищ. Способы определения показателей качества «Экспресс методами».	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Технологические операции приема, хранения и отпуска нефтепродуктов и газа на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Средства заправки. Конструктивные и технологические особенности устройств и технологического оборудования системы нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. Способы зачистки, технического обслуживания и ремонта. Способы защита от коррозии в зависимости от климатических условий.	104	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа: зачет, консультации	0	

8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 3. Обеспечение технической, экологической и пожарной безопасности при эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.	72	ПК-2, УК-6
Практическое занятие. Практическое занятие. Современные средства, устройства, методы и технологии сокращения потерь легких фракций углеводородов при приеме, хранении и отпуске. Технические, пожарные, экологические мероприятия безопасности при эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Задания для самостоятельной работы. Средства замера количества и качества нефтепродуктов и газа. Основные технические параметры автотопливозаправщиков (АТЗ). Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Экологические требования при эксплуатации и обслуживании оборудования АЗС, АЦ, ППЦ, ПЦ и передвижных АЗС. Современные требования к техническим, экологическим и пожарным средствам автоматики и информационных технологий безопасности при эксплуатации объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.	66	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа: консультации	3	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

9 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 4. Требования к размещению объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения и особенности проектирования в различных климатических зонах РФ.	108	ПК-2, УК-6
Практическое занятие. Практическое занятие. Основная нормативно-техническая документация при проектировании сооружений технологического оборудования объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы		
Задания для самостоятельной работы. Конструктивные и технологические особенности объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения и требования к ним в зависимости от климатических условий эксплуатации. выполнение курсового проекта/работы	104 0	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Иная контактная работа: дифференцированный зачет (БРК), защита курсового проекта/работы, консультации	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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, 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. 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.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, 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, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт в 7-ом и экзамен в 8-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.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального нефтепровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : [по направлению "Трубопроводный транспорт нефти и газа"] / Г. М. Гаджиев, Ю. А. Горинов, А. М. Кайдаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 54 с. ISBN 978-5-8158-1876-7. Экземпляры: всего 23.	23 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_raschet_linei_noi_chasti_2017.pdf
2.	Гаджиев, Гасан Магамедрасулович. Расчет линейной части магистрального газопровода [Текст] : учебно-методическое пособие по курсовому проектированию : для студентов направления бакалавриата 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профиль "Трубопроводный транспорт нефти и газа"), изучающих дисциплину "Основы нефтегазового дела" / 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. - 52 с. ISBN 978-	25 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_Raschet_linei_noi_chasti_magistralnogo_gazoprovoda_2019.pdf
3.	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 19.	19 / https://portal.volgatech.net/books/Gadzhiev_Raschet_rezervuarnogo_parka_neftebaz_2019.pdf
4.	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
5.	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
6.	Коршак, Алексей Анатольевич. Нефтеперекачивающие	5

	станции [Текст] : учебное пособие : [по направлению "Нефтегазовое дело"] / А. А. Коршак. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. - 269 с. ISBN 978-5-222-23526-3. Экземпляры: всего 5.	
7.	Коршак, А. А. Технологический расчет магистрального нефтепродуктопровода [Электронный ресурс] / Коршак А. А., Николаев А. К., Заринова Н. А. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 92 с. ISBN 978-5-8114-9484-2.	https://e.lanbook.com/book/352094

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.	За (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), 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)	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

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. 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.

Тестовые задания для текущего контроля в 7--семестр

1. На запорно – регулирующей арматуре должна быть нанесена нумерация, соответствующая схеме.

- Технической;
- Инвентарной;
- +Технологической;
- Рабочей;

2. Какой из вышеназванных инструментов не относится к средствам замера количества нефтепродуктов?

+Ареометр;

-Метршток;

-Мерник;

+Пробоотборник;

3.Какой документ не прилагается к градуировочной таблице резервуара после проведенных поверочных работ?

+Чертеж;

-Опись деформаций;

-Акт измерения базовой высоты;

-Таблица исходных данных;

4.Из какого материала должны изготавливаться образцовые мерники первого разряда?

-Титан;

+Нержавеющая сталь;

-Легированная сталь;

-Латунь;

5.Какой максимальный межповерочный интервал для ареометров марки АНТ?

-1 раз в три года;

-2 раза в год;

+1 раз в пять лет;

-1 раз в год;

6.С какой целью рекомендуется смачивать водочувствительную ленту керосином перед опусканием в нефтепродукт для определения уровня подтоварной воды?

-Для ускорения смачивания подтоварной водой;

-Для увеличения четкости границ смачиваемости;

+ Для исключения налипаемости нефтепродукта;

-Для улучшения скольжения в нефтепродукте;

7.Сколько минут необходимо для полного растворения водочувствительной пасты в подтоварной воде?

+1-2мин;

-2-3мин;

-3-5 мин;

- 5-6 мин;

8.При проведении какой поверки топливо из образцовых мерников разрешается сливать в резервуары с составлением акта?

- Сменной;
- Технической;
- +Государственной;
- Контрольной;

9.Допускается производить отбор проб топлива одной марки для нескольких цистерн, (если общий отбор не менее чем из двух цистерн), то можно брать пробу

- Из каждой второй;
- +Из каждой четвертой;
- Не допускается;
- Из каждой третьей;

10.Какое наименование может отсутствовать на сопроводительной этикетке к сосуду с пробой нефтепродукта?

- Порядковый номер пробы по журналу;
- +Номер стандарта нефтепродукта;
- Дата и время;
- Номер автоцистерны;

11.Профилактическое обслуживание ТРК включает в себя осмотр и промывку фильтров через определенное количество отпущенного топлива. Какое количество топлива надо выдать, чтобы заменить фильтр газоотделителя?

- 5000 л;
- +200000 л;
- 20000 л;
- 35000 л;

12.В какую тару запрещается отпускать бензин на АЗС?

- Нестандартную;
- Керамическую;
- +Стеклянную;
- Объемную;

13.На какие виды делятся уровнемеры по принципу действия?

- Радиационные;
- +Ультразвуковые;
- Оперативные;
- Контрольные;

14.На каком принципе действия определения уровня разлива нефтепродукта разработан

уровнемер марки «Струна»?

- Поплавковый;
- +Магнитострикционный;
- Радиолокационный;
- Акустический;

14.Какие виды пробоотборников применяются при отборе проб из резервуаров и автоцистерн на нефтебазах и АЗС?

- Стационарные;
- Переносные;
- Термостатические;
- +Все вышеназванные;

16.Для определения норм естественной убыли нефтепродуктов необходимо учитывать климатические зоны расположения АЗС. Каким номером обозначается климатическая зона РТ?

- 1;
- +2;
- 3;
- 4;

17.Какие методы очистки и обезвреживания используют для сточных вод АЗС?

- +Механические;
- +Химические;
- Каталитические;
- Все ответы правильные;

18.Присутствие вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать определенную величину, т.е. ПДК. Сколько мг/м³ паров бензина допускается на рабочем месте оператора АЗС?

- 300;
- 200;
- +100;
- 10;

19.Что считается основной задачей закона «Об охране окружающей природной среды»?

- +Предупреждение нанесения вреда природной среде;
- +Обеспечение исполнения экологических требований;
- Оздоровление и улучшение качества природной среды;
- Все ответы правильные;

20.Какие способы защиты от статического электричества применяются на территории нефтебаз и

АЗС?

- +Заземление неметаллических элементов оборудования;
- +Снижение скорости перемещения жидкостей по трубопроводам;
- +Увлажнение среды;
- Покраска оборудования токопроводящими красками;

21. На какое расстояние нельзя приближаться к молниеотводам во время грозы?

- Ближе, чем 10 м;
- Ближе, чем 8 м;
- Ближе, чем 6 м;
- +Ближе, чем 4 м;

22. Какие требования предъявляются к ограждениям на территории АЗС?

- Должны быть покрашенные;
- +Должны быть продуваемые;
- + Должны быть негорючие;
- Все ответы правильные;

23. Какой вид инструктажа должны проводить на АЗС по требованию органов надзора?

- Вводный;
- Повторный;
- +Внеплановый;
- Целевой;

24. Согласно ГОСТ 12.1.007 к какому классу опасности по токсичности относится бензин?

- 1;
- 2;
- 3;
- +4;

25. Согласно ГОСТ 12.1.004 жидкости делятся на легковоспламеняющиеся (ЛВЖ) и горючие (ГЖ), а также по разрядам. К какому разряду ЛВЖ относится бензин?

- +1;
- 2;
- 3;
- 4;

26. Каким параметром отличается дизельное топливо марки «Евро» от других видов дизтоплива?

- Цетановое число;

- Прозрачность;
- Температура застывания;
- + Содержание серы;

Тестовые задания на 9 семестр для бально-рейтингового контроля (БРК)

1.Кем должно обслуживаться электрооборудование в местах проведения монтажных и ремонтных работ на АЗС?

- Дежурным электриком, имеющим допуск;
- Электрослесарем;
- +Электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и допуск к работе;
- Дежурным слесарем;

2.Согласно требованиям какого документа ведется операторами сменная отчетность о движении нефтепродуктов через АЗС?

- С приказом;
- С трудовым договором;
- +С должностной инструкции;
- С распоряжением;

3.При сливах нефтепродуктов автоцистерна должна находиться на площадке с уклоном, не превышающим

- 5 градусов
- 6 градусов
- +3 градуса
- 4 градуса

4.В течение какого времени должен производиться отстой нефтепродуктов после слива их из автоцистерны?

- +10мин – бензин, 15мин - дизтопливо;
- 20мин – бензин, 25мин - дизтопливо;
- 30мин – бензин, 35мин - дизтопливо;
- 40мин – бензин, 45мин - дизтопливо;

5.Какое расстояние допускается Правилами безопасности между отдельными механизмами и для рабочих проходов?

- Не менее 1,25м и 1,0м;
- +Не менее 1,0м и 0,75м;
- Не менее 0,75м и 0,5м;
- Не более 1,5м и 0,8м;

6. Сколько раз в год должны проверяться температурные настройки ТРК?

- Один;
- +Два;
- Три;
- Четыре;

7. С целью выявления фактического количества нефтепродуктов на АЗС проводятся инвентаризации один раз в

- Год;
- Квартал;
- +Месяц;
- Полугодие;

8. На пластинах из какого материала проводят испытания на химическую стабильность топлива?

- Свинца;
- +Меди;
- Серебра;
- Алюминия;

9. На какие показатели качества дизельного топлива необходимо обращать внимание при приеме из автоцистерны?

- Цвет;
- Прозрачность;
- +Плотность;
- +Содержание механических примесей и воды (визуально);

10. В зависимости от причины возникновения потери нефтепродуктов их делят на следующие виды.....

- Количественные;
- +Естественные;
- +Аварийные;
- Все варианты правильные;

11. При хранении в резервуарах на испарение бензина влияют температура и объем. Какого веса будет потеря, если емкость 100м³ и температура 11° С?

- 100кг;
- +850кг;
- 1000кг;
- 550кг;

12. Наилучший способ борьбы с потерями от испарения - это полная ликвидация газового пространства. На сколько процентов рекомендуется заполнять резервуары от их полной вместимости с целью уменьшения газового пространства?

+95 – 97%;

-93 – 95%;

- 96 – 98%;

-90 – 94%;

13. Подсчитано, что утечки со скоростью 2 капли в 1 секунду приводят к потерям.... литров топлива в месяц.

-60;

-80;

+130;

-120;

14. Потери нефтепродуктов при автомобильных перевозках определяются по формуле....

- $X = 0,1PE$;

+ $X = 0,01PE$;

- $X = 0,3PE$;

- $X = 0,5PE$;

15. По требованиям Правил пожарной безопасности и заправочной способности АЗС должна быть укомплектована огнетушителями, ящиком с песком и кошмой размерами 1х 1,5м. Какое количество порошкового огнетушителя надо иметь на АЗС, если заправочная способность 750 и более заливок в сутки?

-1;

+2;

-3;

-4;

16. Для каких целей служит поплавковая камера в топливораздаточной колонке?

-Газоотделение;

+Конденсирование;

-Отмеривание дозы;

-Снижение давления;

17. Для сохранения качества нефтепродуктов металлические резервуары должны периодически зачищаться. Какой срок чистки установлен для резервуаров, предназначенных для хранения автомобильных бензинов?

-Не менее 1 раза в год;

-Не менее 2 раз в год;

+Не менее 1 раза в 2 года;

-Не менее 1 раза в 3 года;

18. Молниеприемник, изготовленный из многопроволочного оцинкованного троса должен иметь сечение.....

-Не менее 25 мм?;

+Не менее 35 мм?;

Не менее 40 мм?;

Не менее 45 мм?;

19. Какой длины должен быть металлический штыревой молниеприемник?

+ Не более 1500 мм;

-Не менее 2000 мм;

-Не более 1800 мм;

-Не менее 1500 мм;

20. Чем обусловлена электризация нефтепродуктов при перекачивании или сливах?

-Малым электрическим сопротивлением;

-Быстрым движением слоев жидкости;

-Большим содержанием водорода;

+ Большим электрическим сопротивлением;

21. Как называется величина, численно равная массе нефтепродукта в единице его объема?

-Вязкость;

-Вес;

+Плотность;

-Кислотность;

22. Какое общее название имеют смазки типа ЦИАТИМ- 221, графитол, силикол, лимол?

-Низкотемпературные;

+Термостойкие;

-Многоцелевые;

-Дисперсные;

23. Количество хранимого на АЗС топлива определяется исходя из средней величины заправки одного автомобиля, которая равняется

+50л;

-30л;

-100л

-40л;

24.В соответствии с требованиями каких документов принимаются минимальные расстояния от АЗС до внешних объектов и между ее зданиями и сооружениями?

+НПБ111-98;

+СНиП;

-СанПИН;

-ВССН;

25.Какие данные должны быть нанесены на автозаправочных колонках?

-Инвентарный номер и год выпуска;

-Вид топлива и заводской номер;

+Порядковый номер и вид топлива;

-Знак «Огнеопасно» и номер АЗС;

25.Как называется документ, который предусматривает оперативные действия персонала по локализации и максимальному снижению тяжести последствий при проливах топлива, возгораниях и взрывах на территории АЗС?

-План эвакуации при пожарах;

+План ликвидации аварий;

-План эвакуации при взрывах;

-Локализационный план;

26.Какая марка соответствует транспортной автомобильной цистерне, предназначенной для перевозки нефтепродуктов автотранспортом?

-ТЗ;

-ПП;

+АЦ;

-АТ;

27.На использовании какой физической силы основана работа шибера роторно – шиберного насоса ТРК?

-Центростремительной;

-Гравитационной;

+Центробежной;

-Скольжения;

28.Какая деталь счетчика объема жидкости попарно соединяет поршни?

-Золотник;

+Кулиса;

-Валик;

-Втулка;

29.Как называется клапан на резервуаре, который предназначен для автоматического поддержания заданных рабочих величин давления и разрежения внутри резервуара?

-Предохранительный;

-Перепускной;

+Дыхательный;

-Паровоздушный;

30.Какую маркировку имеют стальные двустенные горизонтальные резервуары, предназначенные для наземного и подземного хранения нефтепродуктов?

-4РТГ;

+2РТ;

-2ГР;

-2ДР;

Примерный перечень заданий для защиты курсового проекта (КП) в 9-м семестре

Вариант № 1

1. К магистральным нефтепроводам относятся трубопроводы протяженностью

А - свыше 50 км. Б - свыше 100 км. В - свыше 500 км.

2. Конечным пунктом МНП является

А - НПЗ. Б - перевалочная нефтебаза. В - НПС.

3. Трубопровод, присоединенный к МГП и предназначенный для отвода части газа к отдельным населенным пунктам и промпредприятиям называется

А - отвод. Б - ответвление. В - отпайка.

4. Транспортабельное здание из легких конструкций, вписывающееся в габариты погрузка

А - бокс. Б - контейнер В - суперблок.

5. В зависимости от условного диаметра магистральные трубопроводы подразделяются на

А - классы. Б - на категории. В - на группы.

6. К категории I относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 100 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. по 100 тыс. м³. В - до 20 тыс. м³.

7. Замер и учет нефтепродуктов на нефтебазе относится к операциям

А - основным. Б - вспомогательным. В - производственным.

8. Совокупность сливноналивных устройств расположенных вдоль ж/д полотна называют

А - станция слива-налива. Б - эстакада. В - стендер.

9. Устройства для приема и выпуска скребка размещаются на МНП на расстоянии

А - до 300 км. Б - до 200 км. В - от 200 до 300 км.

10. Дыхательные клапаны открываются когда давление в газовом пространстве резервуаров достигнет

А - 1 кПа. Б - 2 кПа. В - 1,5 кПа.

Вариант № 2

1. Домики обходчиков располагаются вдоль трассы МНП на расстоянии

А - 5-10 км. Б - 20-30 км. В - 10-20 км.

2. При пересечении железных и автодорог трубопровод укладывается в футляр, диаметр которого больше его диаметра на

А - 100 мм. Б - 200 мм. В - 500 мм.

3. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 200 мм равен

А - 209 мм. Б - 220 мм. В - 219 мм.

4. Блок, размеры которого превышают габариты погрузки

А - сверхблок. Б - суперблок В - бокс.

5. К первому классу относятся магистральные нефтепроводы диаметром

А - от 1000 до 1200 мм. Б - 500-1000 мм. В - свыше 1200 мм.

6. В зависимости от рабочего давления магистральные газопроводы подразделяются

А - на категории. Б - на классы. В - на группы.

7. К категории II относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. по 20 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. до 100 тыс. м³. В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

8. Сливо-наливные эстакады для приема и отпуска нефтепродуктов на нефтебазе размещаются в зоне

А - оперативной. Б - ж/д операций. В - водных операций.

9. Предел срабатывания предохранительных клапанов резервуаров выше предела срабатывания дыхательных клапанов на

А - 1-5%. Б - 10-15%. В - 5-10%.

10. Клапан ПСК настраивают на давление, превышающее регулируемое после ГРП на

А - 10%. Б - 5%. В - 20%.

Вариант № 3

1. Первая железнодорожная цистерна появилась в

А - России.

Б - Америке.

В - Европе.

2. Устройство, предназначенное для автоматического поддержания давления на заданном уровне, называется

А - регулятор давления.

Б - регулятор уровня.

В - автоматическое устройство.

3. Задвижке стальной с электроприводом соответствует индекс

А - 30с905нж.

Б - 15ч18п.

В - 30с76нж.

4. Предельные размеры грузов, перевозимых по железной дороге называются

А - габариты перевозки.

Б - предельные размеры перевозки.

В - габариты погрузки.

5. К классу II относятся магистральные нефтепроводы диаметром

А - менее 300 мм.

Б - от 500 до 1000 мм.

В - от 300 до 500 мм.

6. К категории III а относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. до 20 тыс. м³.

Б - свыше 20 тыс. до 100 тыс. м³.

В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

7. Конструкция из шарнирно-сочлененных трубопроводов, концевая часть которой служит для соединения береговых коммуникаций и приемно-сливных патрубков нефтеналивных судов называется

А - пилон.

Б - пирс.

В - стендер.

8. При пересечении магистральным трубопроводом болота относятся к препятствиям

А - природным.

Б - естественным.

В - водным.

9. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 400 мм равен

А - 430 мм.

Б - 420 мм.

В - 426 мм.

10. Верхний предел настройки клапана ПЗК выше регулируемого давления после ГРП на

А - 20%.

Б - 10%.

В - 15%.

Вариант № 4

1. АЗС с наземными резервуарами и разнесенными ТРК и контейнера хранения топлива называется

А - традиционной. Б - модульной. В - контейнерной.

2. Многотопливная АЗС на территории которой предусмотрена заправка

А - бензином различных марок. Б - несколькими видами топлив. В - бензином и дизтопливом.

3. Опора, к которой подвешен несущий трос вантового перехода, называется

А - пилон. Б - пандус. В - стендер.

4. Основное отличие блок-бокса от блок-контейнера состоит в

А - способе доступа персонала. Б - размерах. В - устанавливаемым оборудованием.

5. К классу III относятся магистральные нефтепроводы диаметром

А - менее 300 мм. Б - от 500 до 1000 мм. В - от 300 до 500 мм.

6. К классу II магистральных газопроводов относятся трубопроводы с рабочим давлением

А - от 2,5 до 10 МПа. Б - от 1,2 до 2,5 МПа. В - от 5,5 до 7,5 МПа.

7. Управление российскими нефтепроводами осуществляет

А - ОАО АК "Транснефть". Б - ОАО "ЛукОйл". В - Министерство энергетики РФ.

8. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 800 мм равен

А - 810 мм. Б - 820 мм. В - 815 мм.

9. Основным источником теплоснабжения объектов КС с газотурбинным приводом является

А - котельная. Б - отработанные газы ГПА. В - аппарат воздушного охлаждения газа.

10. Для присоединения временных линий рукавов при тушении пожара служат

А - гидранты. Б - пожарные краны. В - каптажные камеры.

Вариант № 5

1. Подземным называется резервуар у которого наивысший уровень жидкости превышает низший уровень земли на

А - 0,5 м. Б - 0,2 м. В - 1 м.

2. Для хранения темных нефтепродуктов используются резервуары типа

А - РВС. Б - РГС. В - ЖБР.

3. Один горизонтальный ряд сваренных между собой листов резервуара называется

А - поясом. Б - уровнем. В - корпусом.

4. Совокупность оборудования и строительных конструкций, смонтированных на общем основании называется

А - бокс. Б - блок. В - контейнер.

5. К классу IV относятся магистральные трубопроводы диаметром

А - менее 300 мм. Б - от 500 до 1000 мм. В - от 300 до 500 мм.

6. Понижение давления газа, его очистка, организация и измерение расхода осуществляется в

А - ГРП. Б - ГРС. В - ШРП.

7. К категории III в относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. по 20 тыс. м³. Б - до 2 тыс. м³. В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

8. Диаметр наружный трубы с условным диаметром 500 мм равен

А - 529 мм. Б - 520 мм. В - 532 мм.

9. Очистка стоков за счет подаваемого в воду воздуха осуществляется в

А - флотаторе. Б - аэротенке. В - озонаторе.

10. Блоки утилизации тепла отходящих газов на КС располагаются в

А - производственной зоне. Б - зоне служебно-производственного комплекса.

В - вспомогательной зоне.

Вариант № 6

1. Редуцирование газа на ГРП осуществляется с помощью

А - регулятора давления. Б - ПСК. В - ПЗК.

2. Для изготовления РВС применяют стальные листы размером
А - 2,0х6,0 м. Б - 1,5х6,0 м. В - 1,5х5,0 м.
3. Для удаления подтоварной воды из резервуара служит
А - сифонный кран. Б - хлопушка. В - водосливная камера.
4. Промежуточные НПС размещают по трассе трубопровода через каждые
А - 50-200 км. Б - 20-100 км. В - 150-300 км.
5. Гидравлическая машина для перекачки жидкостей называется
А - компрессор. Б - помпа. В - насос.
6. Эксплуатационный участок МНП имеет протяженность
А - 400-600 км. Б - 300-500 км. В - 600-800 км.
7. Наполнение баллонов сжиженным газом осуществляется на
А - газонаполнительных пунктах. Б - кустовых базах. В - газонаполнительных станциях.
8. Изменение длины трубопровода при изменении температуры определяется по формуле
А - $\Delta L = \alpha L(t_n - t_k)$. Б - $\Delta L = \beta L(t_n - t_k)$. В - $\Delta L = L(t_n - t_k)$.
9. Хранилища в отложениях каменной соли сооружают методом
А - взрыва. Б - размыва. В - выработки.
10. Давление в газгольдере высокого давления составляет
А - до 4 кПа. Б - от 5,5 до 7,5 кПа. В - от 70 до 300 кПа.

Вариант № 7

1. На принципиальных схемах охладитель обозначается
А - Б - В -
2. Для одоризации газа применяется установка
А - барботажного типа. Б - струйного типа. В - капельного типа.
3. Резервуарный парк на ГНПС вмещает объем перекачки за
А - 2-3 сут. Б - 1,5 сут. В - 0,5-1 сут.
4. Вторая нитка МНП сооружается при ширине водной преграды
А - 100 м и более. Б - 150 м и более. В - 75 м и более.
5. КС размещают МГП с интервалом
А - 50-100 км. Б - 80-120 км. В - 100-200 км.
6. Узлы очистки газопровода входят в состав
А - линейных сооружений. Б - вспомогательных сооружений. В - технологических

сооружений.

7. К самонесущим переходам трубопроводов через препятствия относится

А - арочный. Б - балочный. В - вантовый.

8. При пересечении трубопровода железных и автомобильных дорог длина кожуха превышает ширину полотна дороги на

А - 5-10 м. Б - 10-40 м. В - 10-20 м.

9. Заглубление трубопровода при подземной прокладке составляет

А - 0,6-1,1 м. Б - 0,5-1,0 м. В - 0,8-1,5 м.

10. Отпуск нефтепродуктов с нефтебазы осуществляется в

А - вспомогательной зоне. Б - оперативной зоне. В - зоне ж/д, водных и авт-ых операций.

Вариант № 8

1. На принципиальных схемах фильтр обозначается

А - Б - В -

2. Резервуарный парк на ПНПС вмещает объем перекачки за

А - 0,3-0,5 сут. Б - 1-2 сут. В - 1-5 сут.

3. Для сооружения трубопроводов применяются трубы длиной

А - 6,12,24 м. Б - 12,18,24 м. В - 12,24,36 м.

4. Схема налива нефтепродуктов в ж/д цистерны при которой шланг опускается до нижней образующей цистерны называется

А - налив открытой струей. Б - налив закрытой струей. В - герметичный налив.

5. Диаметр стендеров достигает

А - 500 мм. Б - 600 мм. В - 1000 мм.

6. Для строительства магистральных трубопроводов применяются трубы

А - бесшовные. Б - с продольным швом. В - со спиральным швом.

7. В качестве линейной запорной арматуры на МГП служат

А - шаровые задвижки. Б - шаровые вентили. В - шаровые краны.

8. Основным назначением ПНПС является

А - временное хранение нефти. Б - поддержание напора. В - прием, подготовка, закачка нефти.

9. Основным достоинством трубопроводного транспорта является

А - бесперебойность работы. Б - дешевизна транспортировки. В - быстрота доставки.

10. Для заправки газобаллонных автомобилей сжатым природным газом предназначены

А - АЗС. Б - АГНКС. В - АГНС.

Вариант № 9

1. На принципиальных схемах подогреватель обозначается

А - Б - В -

2. К категории III б относятся нефтебазы с общим объемом резервуарного парка

А - свыше 10 тыс. до 20 тыс. м³. Б - свыше 20 тыс. до 100 тыс. м³. В - свыше 2 тыс. до 10 тыс. м³.

3. Осушка транспортируемого газа производится с помощью

А - конденсатосборников. Б - АВО. В - адсорберов.

4. Выбор трассы трубопровода производится в пределах области поиска, определяемой

А - эллипсом. Б - линией трубопровода. В - осью трубопровода.

5. Защита резервуаров от размыва и смятия осуществляется арматурой

А - предохранительной. Б - дыхательной. В - вентиляционной.

6. Отличие автозаправочных станций от автозаправочных комплексов заключается в

А - наличии услуг по обслуживанию. Б - заправке несколькими видами топлив.

В - заправке различными марками бензинов.

7. Для компенсации суточной неравномерности газопотребления используют

А - газгольдеры. Б - подземные хранилища газа. В - последний участок газопровода.

8. К классу I магистральных газопроводов относятся трубопроводы с рабочим давлением

А - от 2,5 до 10 МПа. Б - от 1,2 до 2,5 МПа. В - от 5,5 до 7,5 МПа.

9. Цифровое обозначение вида (группы) арматуры для регуляторов давления

А - 30. Б - 10. В - 21.

10. Ж/б резервуар в котором нефть при небольшой скорости движения тока всплывает на поверхность воды называется А - нефтеловушка. Б - пруд-испаритель. В - пруд дополнительного отстаивания.

Примерный перечень заданий для проведения бально - рейтингового контроля (БРК) в 9 семестре.

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, %												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	всего
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

Решение.

1. Рассчитываем месячные остатки и их сумму нарастающим итогом:

Показатели	Их величина, %												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	всего
Месячный остаток	11	9	6	0	-4	-10	-12	-6	-3	-1	4	0	0
Сумма	11	20	26	26	22	12	0	-6	-9	-10	-6	0	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 м^3 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 5000 м^3 , 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 α 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 протяженность 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 производится, то
/span>

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 /span>

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,	Расчетные осевые напряжения сжатия в стенке, МПа
------	-------------------------	--	-----------------------	--	--	---

					Н	
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 Н = 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 крышки 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 зачета в 7 семестре

Назначение и типы АЗК.

Устройство АЗК.

Основные системы автозаправочных станций и комплексов.

Состав сооружений типовых АЗК.

Нормативные документация АЗК. Сертификация нефтепродуктов.

Требования к размещению АЗК.

Эксплуатация сооружений и технологического оборудования стационарных автозаправочных станций (комплексов).

Очистные сооружения и другие коммуникации АЗК.

Автомобильные и другие средства доставки нефтепродуктов на АЗК.

Средства налива, слива и заправки АЗК.

Назначение автомобильных средств транспортировки светлых нефтепродуктов АЗК.

Топливораздаточные и маслораздаточные колонки АЗК

Эксплуатация технологического оборудования контейнерных и передвижных АЗС

Причины загрязнения территории. и воздушного бассейна АЗС.

Эксплуатация АЗС в осенне-зимних и весенне-летних условиях.

Типы станций АЗК.

Технологические трубопроводы АЗК.

Техническое обслуживание автомобильных систем и передвижных АЗК (топливозаправщиков).

Экологические требования при эксплуатации и обслуживании оборудования

АЗС, АЦ, ППЦ, ПЦ и передвижных АЗК.

Технология ремонта оборудования АЗК.

Методы расчета нормативных показателей при ремонте оборудования и запасных частей сборочных единиц ТРК.

Прием, хранение и выдача нефтепродуктов и контроль качества нефтепродуктов.

Учет, отчетность и нормативно-технические документы.

Метрологическое обеспечение.

Характеристика нефтепродуктов и специальных жидкостей по степени их пожарной безопасности.

Система рециркуляции и отвода паров при наливе (сливе) нефтепродуктов.

Учет нефтепродуктов при наливе (сливе) в автоцистерны.

Сохранность качества нефтепродуктов и контроль за деятельностью АЗК.

Основы технической и пожарной безопасности при эксплуатации АЗК.

Технические средства обеспечения безопасности функционирования АЗК.

Взрыво-, пожароопасные и токсические свойства нефтепродуктов.

Перечень вопросов для проведения экзамена в 8 семестре

Конструкции стальных вертикальных резервуаров.

Оборудование резервуаров.
Требования к размещению наземных и подземных резервуаров.
Дыхательная арматура резервуаров.
Приемо-раздаточные устройства резервуаров.
Оборудование для обслуживания и ремонта резервуаров.
Противопожарное оборудование резервуаров.
Приборы контроля и сигнализации резервуаров.
Способы очистки резервуаров от остатков отложений.
Размыв донных отложений при помощи винтовых устройств.
Молниезащита резервуаров.
Защита резервуаров от статического электричества.
Система защиты резервуаров от коррозии.
Система предупреждения аварий и повреждений.
Автоматическая система управления резервуарными парками.
Требования к размещению резервуаров.
Подготовка резервуаров к паводку и зиме.
Контроль состояния и техническое обслуживание резервуаров.
Обмер резервуаров и составление калибровочных таблиц.
зачистка резервуаров.
Испытание и приемка стальных резервуаров.
Компоновка и обвалование резервуаров, размещение коммуникаций.
Основания и фундаменты стальных резервуаров.
Конструкционные материалы стальных резервуаров.
Технологическое обслуживание резервуаров.
Техническое обслуживание резервуаров.

Поволжский государственный технологический университет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 0

по дисциплине «Проектирование и расчет объектов нефтепродуктообеспечения и газоснабжения»

Направление 23.03.03 «Трубопроводный транспорт нефти и газа»

Направленность «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

1. Технологии используемые для автоматизации процессов на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.

2. Порядок осуществления контроля качества топлива на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения и стандарты на них.

3. Требования предъявляемые к оборудованию для обеспечения безопасности работников и клиентов на объектах нефтепродуктообеспечения и газоснабжения.

Зав. кафедрой _____ / Костромин Д.В./

« _____ » _____ 2023 г.

Перечень вопросов для проведения бально-рейтингового контроля (БРК) в 9 семестре

Назначение и типы АЗС.

Устройство АЗС.

Основные системы автозаправочных станций.

Состав сооружений типовых АЗС.

Документация АЗС. Сертификация нефтепродуктов.

Требования к размещению.

Эксплуатация сооружений и технологического оборудования стационарных автозаправочных станций (комплексов).

Очистные сооружения.

Автомобильные и другие средства доставки нефтепродуктов на АЗС.

Средства заправки.

Назначение автомобильных средств транспортировки горючего.

Топливораздаточные колонки.

Маслораздаточные колонки

Эксплуатация технологического оборудования контейнерных и передвижных АЗС

Причины загрязнения территории. и воздушного бассейна АЗС.

Эксплуатация АЗС в осенне-зимних и весенне-летних условиях.

Насосная установка.

Резервуары и резервуарное оборудование.

Вертикальные резервуары.

Горизонтальные резервуары.

Установка резервуаров в грунт.

Защита резервуаров от коррозии.

Устройство двухстенных резервуаров.

Контейнерные станции (КАЗС).

Передвижные станции (ПАЗС).

Типы станций.

Технологические трубопроводы АЗС.

Проверка трубопроводов на герметичность и прочность.

Средства замера количества горючего.

Средства замера качества горючего.

Раздаточные колонки и их оборудование.

Техническое обслуживание автомобильных систем и передвижных АЗС (топливозаправщиков).

Экологические требования при эксплуатации и обслуживании оборудования

АЗС, АЦ, ППЦ, ПЦ и передвижных АЗС.

Технология ремонта оборудования АЗС.

Вопросы к зачету в 8 семестре

Методы расчета нормативных показателей при ремонте оборудования.

Методика расчета запасных частей сборочных единиц ТРК.

Экономическая эффективность ремонта топливозаправочного оборудования.

Обязанности и ответственность персонала при функционировании АЗС.

Обязанности персонала при отпуске (приемке) нефтепродуктов и оказанию сервисных услуг.

Прием, хранение и выдача нефтепродуктов. 42. Контроль качества горючего.

Учет, отчетность и нормативно-технические документы.

Метрологическое обеспечение.

Характеристика нефтепродуктов и специальных жидкостей по степени их пожарной безопасности.

Система рециркуляции и отвода паров при наливке (сливе) нефтепродуктов.

Учет нефтепродуктов при наливке (сливе) в автоцистерны.

Сохранность качества нефтепродуктов и контроль за деятельностью АЗС.

Условия эксплуатации и контроль топливно- и маслораздаточных колонок.

Устранение неисправностей при эксплуатации.

Организация ремонта.

Эксплуатация резервуаров.

Ввод резервуаров в эксплуатацию.

Определение количества горючего.

Зачистка и ремонт резервуаров.

Техническое обслуживание резервуаров.

Основы технической и пожарной безопасности при эксплуатации АЗС.

Технические средства обеспечения безопасности функционирования АЗС.

Причины возникновения пожаров.

Взрыво-, пожароопасные и токсические свойства нефтепродуктов.

