

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 05.12.2023 12:58:42
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
/ Л.А. Марюшин /

« 31 » августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «Подземные хранилища нефти и газа»

Направление
21.03.01 «**Нефтегазовое дело**»

Профиль

**«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти,
газа и продуктов переработки»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2021

1. Цели и задачи дисциплины:

При изучении дисциплины обеспечивается подготовка бакалавров в области трубопроводного транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа. Ознакомление с порядком их проектирования, а также основами расчета (механического, гидравлического, теплового, оптимизационного др.).

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Подземные хранилища нефти и газа» представляет собой дисциплину базовой части цикла профессиональных дисциплин и относится к направлению «Нефтегазовое дело». Дисциплина базируется на курсах цикла естественнонаучных дисциплин (Б2), входящих в модули Факультативных дисциплин,, читаемых в 5 семестре.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурные (УК) компетенции:

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (УК-1);
- быть готовым к категориальному видению мира, уметь дифференцировать различные формы его освоения (УК-2);
- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (УК-3);
- быть готовым к кооперации с коллегами, работе в коллективе (УК-4);
- вести переговоры, устанавливать контакты, урегулировать конфликты (ОК-5);
- проявлять инициативу, находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность);
- использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (
- осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни на основе принятых в обществе моральных и правовых норм (УК-8);
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства);
- уметь критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков

Профессиональные компетенции:

- самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-1);

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-3);

- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

- составлять и оформлять научно-техническую и служебную документацию (ОПК-5);

- применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику (ОПК-6);

· осуществлять и корректировать технологические процессы при транспорте и хранении углеводородного сырья(ОПК-7);

· эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении объектов транспорта и хранения углеводородного сырья (ОПК-8);

· оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов в нефтегазовом производстве (ОПК-9);

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются указанные ниже компетенции и должны быть достигнуты представленные результаты обучения как этап формирования следующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-2	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Знать: структуру и основное оборудование магистральных трубопроводов и газонефтехранилищ; основы проектирования газонефтепроводов и

		газонефтехранилищ; Уметь: - выполнять механический и теплогидравлический расчет газонефтехранилищ; вычислять объем образующейся смеси при последовательной перекачке, а также распределять ее по товарным нефтепродуктам без потери качества ими; оптимизировать параметры газонефтехранилищ. Владеть: методами регулирования работы газонефтехранилищ; управления качеством производственной деятельности, нормативами проектной деятельности; навыками составления рабочих проектов, обзоров, отчетов.
ОПК-6	ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Знать: эффективные и при этом экономически безопасные методы водоснабжения предприятий и их очистки от сточных вод. Уметь: использовать экономически безопасные и одновременно эффективные методы водоснабжения предприятий и их очистки от сточных вод.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам. ФТД1. Читается в 5 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		IX	X	XI	XII

Аудиторные занятия (всего)	36	22			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	8			
Практические занятия (ПЗ)	18	8			
Семинары (С)	-				
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	36				
В том числе:		-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	+		+		
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Подготовка к практическим занятиям	-				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				
Общая трудоемкость	час	72			
	зач. ед.	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные направления развития отрасли транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа	Современное состояние и перспективы развития газонефтехранилищ и продуктов переработки.
2.	Основы проектирования газонефтехранилищ	Порядок проектирования газонефтехранилищ. Этапы проектных работ. Обеспечение качества проектирования. Выбор площадок для нефтебаз и газохранилищ. Проектные изыскания.
3.	Эксплуатация оборудования нефтебаз и нефтехранилищ	Резервуарный парк. Конструкции резервуаров и их разновидности. Система слива-налива нефтепродуктов. Методы борьбы с потерями нефтепродуктов на нефтебазах.
4.	Эксплуатация оборудования газохранилищ	Системы хранения газа. Газгольдеры и станции подземного хранения газа. Системы очистки и осушки газа при закачке и отборе газа. Оборудование компрессорных цехов.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ.	Лаб.	Семина	СРС	Все-
---	---------------------------------	-------	--------	------	--------	-----	------

п/п			зан.	зан.			го час.
1.	1.	2				72	74
2.	2.	2	2	2		60	66
3.	3.	2	4	2		68	76
4.	4.	2	2	2		66	72

4. Структура и содержание дисциплины

Тема 1. Основные направления развития отрасли транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа.

Современное состояние и перспективы развития газонефтехранилищ и продуктов переработки.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие функции несет на себе система хранения нефти и газа.
2. Классификация нефтебаз по виду хранения и их функции.
3. В чем отличие распределительных нефтебаз от перевалочных.

Тема 2. Основы проектирования газонефтехранилищ.

Порядок проектирования газонефтехранилищ. Этапы проектных работ. Обеспечение качества проектирования. Выбор площадок для нефтебаз и газохранилищ. Проектные изыскания.

Вопросы для самопроверки.

1. Какими свойствами должны обладать кровля пласта и подошва на подземном хранилище газа.

2. Что такое буферный объем газа на подземном хранилище газа.

3. В чем заключается проведение проектных изысканий для подземного газохранилища.

Тема 3. Эксплуатация оборудования нефтебаз и нефтехранилищ.

Резервуарный парк. Конструкции резервуаров и их разновидности. Система слива-налива нефтепродуктов. Методы борьбы с потерями нефтепродуктов на нефтебазах.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие конструкции резервуаров используются в парке на нефтебазах.

2. Какое оборудование устанавливается на резервуарах в зависимости от их типа.

3. Какие системы слива-налива применяются на нефтебазах.

4. Какие методы и устройства применяются на нефтебазах для уменьшения потерь нефтепродуктов.

5. В чем особенности эксплуатации резервуаров с понтонами и плавающими крышами.

Тема 4. Эксплуатация оборудования газохранилищ.

Системы хранения газа. Газгольдеры и станции подземного хранения газа. Системы очистки и осушки газа при закачке и отборе газа. Оборудование компрессорных цехов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое неравномерность потребления газа, и на какие виды она подразделяется.

2. Как используется последний участок магистрального газопровода для сглаживания неравномерности суточного потребления газа.

3. Какое давление должен обеспечить компрессорный цех для закачки газа в подземное газохранилище.

4. Какое оборудование применяется в компрессорных цехах станции подземного хранения газа.

. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	2	Расчет необходимого объема резервуарного парка нефтебазы в зависимости от ее назначения.	2
2.	3	Расчет дыхательных клапанов стальных вертикальных резервуаров.	2
3	3	Расчет трубопроводных коммуникаций нефтебаз. Определение параметров насосных станций нефтебазы.	2
4	4	Расчет системы очистки газа от механических примесей. Расчет системы охлаждения газа.	2

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Коршак А.А., Нечваль А.М. Проектирование и эксплуатация газонепфтепроводов. –СПб: Недра, 2010. – 488 с.

2. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов:

Учебное пособие / П.И.Тугунов, В.Ф.Новоселов, А.А.Коршак и др. - Уфа: Дизайн-ПолиграфСервис, 2002.-658 с.

б) дополнительная литература

1. Справочник по проектированию магистральных трубопроводов. Под ред. А.К. Дерцакаяна. –М.: Недра, 1977. –519 с.

2. Техника и технология транспорта и хранение нефти и газа /Ф.Ф. Абузова, Р.А. Алиев, В.Ф. Новоселов и др. –М.: недра, 1992. –320 с.

3. РД 153-39.4-041-99. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепродуктопроводов. - М., 1999.

в) Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной классной доской. Практические занятия проводятся в специализированной аудитории кафедры, оборудованной мультимедийным оборудованием и компьютерными рабочими местами. Программное обеспечение –

операционные системы Windows XP и выше, MS Office XP и спецпрограммами по нефтегазотранспортному комплексу.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированный компьютерный класс ЭВМ с программным обеспечением и Интернет-ресурсами, мультимедийный курс лекций; видеофильмы, демонстрационные материалы в плакатах, на слайдах и пленках. Читальный зал Главной библиотеки МПУ.

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись основных математических формулировок, методов и алгоритмов, а также отображающим характерные приемы вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути трубопроводного транспорта углеводородов.

В процессе преподавания дисциплины «Подземные хранилища нефти и газа» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как коллоквиум, защиты расчетно-графических работ и курсового проекта. Теоретические вопросы по дисциплине выносятся на зачет.

Структура и содержание дисциплины «Подземные хранилища нефти и газа»
 Направление подготовки – 21.03.01 Нефтегазовое дело
 Форма обучения – очно-заочная

Раздел	Курс	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Самостоятельная работа студентов					Формы аттестации	
			Л	П/З	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
Основные направления развития отрасли транспорта и хранения нефти, нефтепродуктов и газа	5		2			72								
Основы проектирования газонефтехранилищ	5		2	2		42								
Эксплуатация оборудования нефтебаз и нефтехранилищ	5		2	4		15								
Эксплуатация оборудования газохранилищ	5		2	2		15								
Итого			8	8		72		+					+	