

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра геологии и нефтегазового дела

Утверждаю
Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Денисова Я.В.
28 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

Б1.В.01.12 Технологии хранения и транспортировки природного газа и нефти

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки

Химические технологии нефти и газа

Программа подготовки

Академический бакалавриат

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья инвалидов

Южно-Сахалинск, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.12 Технологии хранения и транспортировки природного газа и нефти составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология № 922 от 07.08.2020 г.

Программу составил:

доцент кафедры геологии и нефтегазового дела



Безверхая Е.В.

Рабочая программа дисциплины Технологии хранения и транспортировки природного газа и нефти утверждена на заседании кафедры геологии и нефтегазового дела протокол № 9 от 28 мая 2026 г.

Заведующий кафедрой
геологии и нефтегазового дела:



Денисова Я.В.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – является приобретение знаний, умений и навыков, необходимых при рассмотрении технологии транспортировки и хранения нефти и газа.

Задачи дисциплины:

- 1) изучение основных свойств, перекачиваемых нефти и газа;
- 2) изучение методик конструктивных решений магистральных трубопроводов, основ технологического расчета магистральных газонефтепроводов;
- 3) уяснение принципов и методических основ процесса транспортировки нефти и газа;
- 4) уяснение принципов и методических основ хранения нефти и газа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.12 «Технологии хранения и транспортировки природного газа и нефти» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули) учебного плана».

Для успешного освоения данной дисциплины, необходимы сформированные знания из дисциплин: Общая химическая технология, Химия нефти и газа, Первичная переработка нефти.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения таких дисциплин, как: Низкотемпературные процессы переработки газа, Высокотемпературные процессы химических технологий, Товарные нефтепродукты, Основы проектирования и оборудование нефтеперерабатывающего завода, Перспективные процессы производства и применения нефтяных топлив, а также для подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКС-6	Способен принимать решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс	ПКС-6.1 Знает технологические режимы объектов ПКС-6.2 Принимает решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс ПКС-6.3 Владеет способностью принимать решения по изменению технологического режима объектов, воздействию на технологический процесс

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	54	54
Лекции	16	16
Практические работы	32	32
Самостоятельная работа: - подготовка к лекциям - подготовка к практическим занятиям - поиск и обработка статистической информации - написание конспекта	64	64
Контактная работа в период теоретического обучения (проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами)	5	5
Контактная работа в период промежуточной аттестации (проведение консультаций перед экзаменом)	1	1
Контроль знаний	26	26
Итоговая форма контроля	Экзамен	

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	Контроль	
			Лекции	Практические занятия	КонтТО/ КонтПА			
1	Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа	7	4	8	5/1	16	26	Блиц-опрос, доклад- презентация, обсуждение
2	Состав и основные сооружения магистральных нефте- газо-продуктопроводов	7	4	8		16		Блиц-опрос, доклад- презентация, обсуждение
3	Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	7	4	10		16		Блиц-опрос, доклад- презентация, обсуждение
4	Особенности устройства средств хранения газа	7	4	6		16		Блиц-опрос, доклад- презентация, обсуждение, тестирование
5	Экзамен							По билетам
	Итого:	144	16	32	5/1	64	26	

4.3 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа

Транспорт нефти и нефтепродуктов.

Железнодорожный, водный и автомобильный транспорт углеводородов.

Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов.

Жидкостные разделители.

Эксплуатация и техническое обслуживание транспортных средств.

Раздел 2. Состав и основные сооружения магистральных нефте-газо-продуктопроводов

Назначение, классификация магистральных нефте –газо- продуктопроводов. Состав сооружений магистральных нефтепроводов. Особенности устройства магистральных газопроводов. Насосноперекачивающие и компрессорные станции магистральных трубопроводов.

Раздел 3. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов

Резервуары и их оборудование. Требования к размещению резервуаров. Определение вместимости резервуарных парков. Оборудование резервуаров. Оптимальные размеры вертикальных цилиндрических резервуаров. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Подготовка резервуаров к осенне-зимней эксплуатации. Контроль за состоянием и техническое обслуживание резервуаров.

Раздел 4. Особенности устройства средств хранения газа

Назначение, классификация средств хранения газа. Особенности устройства средств транспорта и хранения газа: железнодорожные цистерны, автоцистерны и морские средства, специальные резервуары.

4.4 Темы и планы практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических/лабораторных занятий	Объем в часах
1	Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа	<i>Занятие в форме семинара.</i> Транспорт нефти и нефтепродуктов. Железнодорожный, водный и автомобильный транспорт углеводородов. Последовательная перекачка нефти и нефтепродуктов. Жидкостные разделители. Эксплуатация и техническое обслуживание транспортных средств	8
2	Состав и основные сооружения магистральных нефте-газо-продуктопроводов	<i>Занятие в форме семинара.</i> Назначение, классификация магистральных нефте –газо-продуктопроводов. Состав сооружений магистральных нефтепроводов. Особенности устройства магистральных газопроводов. Насосноперекачивающие и	8

		компрессорные станции магистральных трубопроводов.	
3	Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов	<i>Занятие в форме семинара.</i> Резервуары и их оборудование. Требования к размещению резервуаров. Определение вместимости резервуарных парков. Оборудование резервуаров. Оптимальные размеры вертикальных цилиндрических резервуаров. Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков. Подготовка резервуаров к осенне-зимней эксплуатации. Контроль за состоянием и техническое обслуживание резервуаров.	10
4	Особенности устройства средств хранения газа	<i>Занятие в форме семинара.</i> Назначение, классификация средств хранения газа. Особенности устройства средств транспорта и хранения газа: железнодорожные цистерны, автоцистерны и морские средства, специальные резервуары.	6
	ИТОГО		32

5. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газа	Лекция	Вводная лекция-информация с использованием презентации
		Практическое занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям Консультирование посредством электронной почты
2.	Состав и основные сооружения магистральных нефтегазо-продуктопроводов	Лекция	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям Консультирование посредством электронной почты
3.	Резервуары для хранения	Лекция	Лекция-информация с

4.	нефти и нефтепродуктов		использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям Консультирование посредством электронной почты
	Особенности устройства средств хранения газа	Лекция	Лекция-информация с использованием компьютерных и мультимедийных средств обучения
		Практическое занятие	Блиц-опрос, доклад-презентация, обсуждение, тестирование
		Самостоятельная работа	Проработка и повторение лекционного материала Подготовка к практическим занятиям Консультирование посредством электронной почты

6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся

Для текущего контроля могут применяться тесты, соответствующие содержанию тем разделов.

1. Трасса газопровода это:

- А. линия, определяющая направление газопровода в каждой его точке;
- В. отрезок, определяющий направление и длину газопровода;
- С. линия, определяющая длину газопровода.

2. Магистральные газопроводы представляют собой сложное сооружение, состоящее из:

- А. газопроводов, компрессорных и газораспределительных станций и одоризационных станций;
- В. установок по очистке и осушке газа, газораспределительных станций и одоризационных установок;
- С. газопроводов, установок по очистке и осушке газа, компрессорных и газораспределительных станций и одоризационных установок.

3. Трубы для газопровода бывают:

- А. металлические;
- В. полиэтиленовые;
- С. ударопрочные;
- Д. коррозионностойкие.

4. Различают следующие виды коррозии:

- А. местная;
- В. язвенная;
- С. точечная.

5. По способу присоединения к трубопроводу арматуру разделяют на:

- А. фланцевую, муфтовую, цапковую и приварную;
 - В. запорную, регулирующую, предохранительную;
 - С. распределительную, защитную и фазораспределительную
6. Для компенсации удлинений трубопроводов применяют следующие:

- А. компенсаторы;
- В. сальниковые;
- С. линзовые;
- Д. гнутые;

7. На начальном и конечном участках перехода трубопровода от подземной к надземной прокладке необходимо предусматривать:

- А. опоры балочных систем трубопроводов;
- В. стационарные площадки; постоянные ограждения из металлической сетки;
- С. электроизоляцию трубопровода.

8. Пересечение газопроводами водных преград осуществляется следующими способами:

- А. подвеской к конструкциям существующих мостов;
- В. строительством специальных мостов;
- С. использованием несущей способности самих труб с устройством из них арочных переходов;
- Д. прокладкой газопроводов под водой (дюкеров);
- Е. пересечение водных преград газопроводами недопустимо.

9. Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов бывают:

- А. металлические;
- В. стальные;
- С. неметаллические.

10. Строительство подземных хранилищ производится на основании:

- А. проектной документации;
- В. проектной документации и проекта производства работ;
- С. проекта производства работ

6.1 Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

- 1. Что такое «магистральный нефтепровод», какие элементы входят в его состав?
- 2. Назвать основные элементы трубопроводных систем.
- 3. Что такое трасса трубопровода и ее профиль?
- 4. С какой целью применяют компенсаторы в трубопроводах? Преимущества и недостатки применяемых конструкций компенсаторов.
- 5. Способы укладки трубопроводов.
- 6. Виды опор трубопроводов.
- 7. Назначение и классификация трубопроводной арматуры.
- 8. Назначение, классификация и принцип действия запорной арматуры.
- 9. Причины коррозии трубопроводов. Как осуществляется защита трубопроводов от коррозии?
- 10. Какие существуют способы перекачки нефтепродуктов по трубопроводу?
- 11. Назвать основные типы подземных хранилищ нефтепродуктов.
- 12. Привести классификацию резервуаров по форме, по схеме установки, по типу покрытия, по материалам, из которых они изготавливаются.
- 13. С какой целью в резервуарах применяется хлопушка, сифонный кран? Описать принцип их действия.
- 14. Как определить объем металла, необходимого для постройки резервуара?
- 15. Что такое «магистральный газопровод», «газораспределительная сеть»?

16. Как осуществляется очистка газа от жидких и твердых примесей, осушка газа, очистка газа, очистка от сероводорода и углекислого газа?

6.2 Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Общие сведения о транспортных средствах.
2. Назначение и характеристика, достоинства и недостатки автомобильного транспорта.
3. Назначение и характеристика, достоинства и недостатки железнодорожного транспорта,
4. Назначение и характеристика, достоинства и недостатки трубопроводного транспорта.
5. Назначение и характеристика, достоинства и недостатки воздушного и морского транспорта.
6. Назначение, классификация магистральных нефте –газо- продуктопроводов.
7. Основные сооружения магистральных нефтепроводов.
8. Особенности устройства магистральных газопроводов.
9. Назначение и общее устройство компрессорных станций магистральных газопроводов.
10. Назначение и общее устройство насосно-перекачивающих станций магистральных нефтепроводов
11. Назначение и порядок разработки генерального плана нефтебазы.
12. Номенклатура и физико-химические свойства нефтепродуктов, транспортируемых различными видами транспорта.
13. Назначение и классификация резервуаров нефтебаз.
14. Основные требования к размещению резервуаров.
15. Определение вместимости резервуарных парков.
16. Основное и вспомогательное оборудование резервуаров.
17. Определение оптимальных размеров вертикальных цилиндрических резервуаров.
18. Правила эксплуатации резервуаров и резервуарных парков.
19. Подготовка резервуаров к осенне-зимней эксплуатации.
20. Контроль за состоянием и техническое обслуживание резервуаров.
21. Назначение, классификация средств хранения газа.
22. Особенности устройства: железнодорожных цистерн, для газа
23. Особенности устройства автоцистерн для газа.
24. Особенности устройства морских средств транспорта газа.
25. Особенности устройства средств хранения газа (специальные резервуары).

7. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Миним. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- учет посещения лекций	0 баллов	1 балл	8 баллов
- выполнение и защита практических работ	1 балл	3 баллов	48 баллов
- тестирование	1 балл	4 балла	4 балла
Промежуточная аттестация (экзамен)	20 баллов	40 баллов	40 баллов
Итого за семестр	100 баллов		

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1) Зиновьева, Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : учебное пособие / Л. М. Зиновьева, Л. Н. Коновалова, А. Б. Верисокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 230 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75593.html>

2) Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : практикум / составители Л. М. Зиновьева, В. В. Вержбицкий, А. Е. Верисокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 126 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>

3) Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 1: учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.]; под редакцией Ю. Д. Земенков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 427 с. — ISBN 978-5-8149-2551-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78513.html>

4) Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2: учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.]; под редакцией Ю. Д. Земенков. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 352 с. — ISBN 978-5-8149-2552-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78514.htm>

8.2 Дополнительная литература

1) Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа : учебное пособие / Н.Ю.Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 132 с. — ISBN 978-5-7882-2107-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —URL: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>

2) Мартыненко, Г. Н. Температурный режим хранения нефтепродуктов в резервуарах: учебное пособие / Г.Н. Мартыненко, С.Г. Тульская. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 54 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].

3) Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов: учебное пособие / Ю. Н. Безбородов, В. Г. Шрам, Е. Г. Кравцова [и др.]. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. — 110 с. — ISBN 978-5-7638-3190-0. — Текст: электронный // Электронно библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84384.html>— URL: <http://www.iprbookshop.ru/55031.html>

8.3 Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro;
2. WinRAR;
3. Microsoft Office Professional Plus 2013;
4. Microsoft Office Professional Plus 2016;
5. Microsoft Visio Professional 2016;
6. Visual Studio Professional 2015;
7. Adobe Acrobat Pro DC;
8. ABBYY FineReader 12;
9. ABBYY PDF Transformer+;

10. ABBYY FlexiCapture 11;
11. Программное обеспечение «interTESS»;
12. Справочно-правовая система «Консультант Плюс», версия «эксперт»;
13. ПО Kaspersky Endpoint Security;
14. «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия);
15. «Антиплагиат - интернет».

8.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Интернет – ресурс: Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>);
2. Интернет – ресурс: <http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS»;
3. Интернет – ресурс: www.biblioclub.ru/ Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»;
4. Интернет – ресурс: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система Университетская библиотека «Лань»;
5. Интернет – ресурс: <https://cntd.ru> Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации.
6. Журнал «Бурение и нефть». Режим доступа: <http://burneft.ru/archive/issues>
7. Журнал «Нефтегазовые технологии». Режим доступа: <http://ogt.promzone.ru>
8. Научно-технический журнал «Технологии нефти и газа». Режим доступа: <http://www.nitu.ru>
9. Журнал «Инженерная Практика». Режим доступа: <http://glavteh.ru/mag>
10. Журнал «Территория НЕФТЕГАЗ». Режим доступа: <http://www.neftegas.info/neftegas.html>
11. Журнал «Нефтесервис». Режим доступа: <http://www.indpg.ru/oilfieldservice>
12. Отраслевой информационно-технический журнал «Сфера нефть и газ». Режим доступа: <http://www.s-ng.ru/magazin/0>

9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «СахГУ»;
- 2) Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 3) Технологическое и компьютерное виртуальное оборудование;
- 4) Пакет прикладных обучающих программ.

При подготовке к практическим занятиям и самостоятельной работе можно использовать компьютерные классы со стандартным программным обеспечением.

Лекционные занятия должны проходить в мультимедийной аудитории, оснащенной компьютером и проектором. Лекции желательно сопровождать презентацией, содержащей теоретический иллюстративный материал.

Презентация должна быть построена по следующему принципу: тема, цель, задачи лекции, краткое содержание предыдущей лекции, теоретический материал, итоги лекционного занятия, обозначены вопросы и задания для самостоятельного изучения, тема следующей лекции.