

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Долбилова М.А. С. А. Яременко
«18» февраля 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Нефтегазотранспортные системы»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль "Газонефтепроводы и газонефтехранилища"

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

Долбилова М.А. / Долбилова М.А./

И.о. заведующего кафедрой
Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела

Колосов А.И. / Колосов А.И./

Руководитель ОПОП

Гульская С.Г. / Гульская С.Г./

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний о способах и основном оборудовании транспорта нефти, нефтепродуктов и газа, а также изучение правил безопасности при осуществлении транспортировки.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачей освоения дисциплины является формирование знаний о различных способах транспорта нефти и газа, формирование навыков подбора основного оборудования нефтегазотранспортных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Нефтегазотранспортные системы» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Нефтегазотранспортные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 - способность организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих бурение скважин, добычу нефти и газа, промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов, трубопроводный транспорт нефти и газа, подземное хранение газа, хранение и сбыт нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов для достижения поставленной цели

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	знать теоритические основы осуществления промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов и трубопроводного транспорта нефти и газа
	уметь организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов и трубопроводный транспорт нефти и газа
	владеть методами организации работ первичных производственных подразделений, осуществляющих промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов и трубопроводный транспорт нефти и газа
ПК-4	знать существующие способы транспортировки нефти и газов; принципы выбора оптимального вида транспорта;

	основные виды технологического оборудования для транспорта и отпуски нефтепродуктов и газа
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемого при транспорте углеводородного сырья
	владеть навыками выбора оптимального способа транспорта и хранения нефти и газа; подбора основного технологического оборудование для транспорта нефти и газа

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Нефтегазотранспортные системы» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	48	48
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Самостоятельная работа	60	60
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа	82	82
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Свойства нефти, нефтепродуктов и газа, влияющие на их транспортировку	Свойства нефти, нефтепродуктов и газа, влияющие на их транспортировку	4	8	14	26
2	Трубопроводный транспорт	Классификация нефтепроводов и газопроводов. Особенности транспорта по трубопроводам. Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта. Конструкция трубы, требования предъявляемые к трубам и материалам. Способы увеличения пропускной способности трубопроводов. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.	4	8	14	26
3	Железнодорожный транспорт	Тара для перевозки нефтегрузов: цистерны, бункеры, вагоны. Оборудование цистерн. Особенности перевозки твердых и высоковязких нефтей и нефтепродуктов. Особенности перевозки сжиженных газов.	2	4	8	14
4	Водный транспорт	Разновидности судов для водного транспорта нефтегрузов. Их характеристики. Оборудование нефтеналивных судов. Нефтяные причальные сооружения	2	4	8	14
5	Автомобильный транспорт	Разновидности перевозок автомобильным транспортом. Особенности конструкций автоцистерн. Транспорт сжиженных газов	2	4	8	14
6	Воздушный транспорт	Особенности использования воздушного транспорта. Самолеты-топливозаправщики.	2	4	8	14
Итого			16	32	60	108

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Свойства нефти, нефтепродуктов и газа, влияющие на их транспортировку	Свойства нефти, нефтепродуктов и газа, влияющие на их транспортировку	2	2	20	24
2	Трубопроводный транспорт	Классификация нефтепроводов и газопроводов. Особенности транспорта по трубопроводам. Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта. Конструкция трубы, требования предъявляемые к трубам и материалам. Способы увеличения пропускной способности трубопроводов. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.	4	2	22	28
3	Железнодорожный транспорт	Тара для перевозки нефтегрузов: цистерны, бункеры, вагоны. Оборудование цистерн. Особенности перевозки твердых и высоковязких нефтей и нефтепродуктов. Особенности перевозки сжиженных газов.	2	2	10	14
4	Водный транспорт	Разновидности судов для водного транспорта нефтегрузов. Их характеристики. Оборудование	2	2	10	14

		нефтеналивных судов. Нефтяные причальные сооружения				
5	Автомобильный транспорт	Разновидности перевозок автомобильным транспортом. Особенности конструкций автоцистерн. Транспорт сжиженных газов	2	4	20	28
6	Воздушный транспорт	Особенности использования воздушного транспорта. Самолеты-топливозаправщики.	2	4	20	26
Итого			14	12	82	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-7	знать теоритические основы осуществления промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов и трубопроводного транспорта нефти и газа	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих промышленный контроль и регулирование извлечения	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	углеводородов и трубопроводный транспорт нефти и газа			
	владеть методами организации работ первичных производственных подразделений, осуществляющих промысловый контроль и регулирование извлечения углеводородов и трубопроводный транспорт нефти и газа	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать существующие способы транспортировки нефти и газов; принципы выбора оптимального вида транспорта; основные виды технологического оборудования для транспорта и отпуска нефтепродуктов и газа	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемого при транспорте углеводородного сырья	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками выбора оптимального способа транспорта и хранения нефти и газа; подбора основного технологического оборудования для транспорта нефти и газа	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для очно-заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-	Результаты обучения,	Критерии	Зачтено	Не зачтено
--------	----------------------	----------	---------	------------

тенция	характеризующие сформированность компетенции	оценивания		
ПК-7	знать теоритические основы осуществления промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов и трубопроводного транспорта нефти и газа	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь организовать работу первичных производственных подразделений, осуществляющих промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов и трубопроводный транспорт нефти и газа	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами организации работ первичных производственных подразделений, осуществляющих промышленный контроль и регулирование извлечения углеводородов и трубопроводный транспорт нефти и газа	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	знать существующие способы транспортировки нефти и газов; принципы выбора оптимального вида транспорта; основные виды технологического оборудования для транспорта и отпуска нефтепродуктов и газа	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь обслуживать и ремонтировать технологическое оборудование, используемого при	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

транспорте углеводородного сырья				
владеть навыками выбора оптимального способа транспорта и хранения нефти и газа; подбора основного технологического оборудование для транспорта нефти и газа	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Укажите недостатки трубопроводного транспорта нефти и газа:

- А) крупные единовременные капитальные вложения в строительство
- Б) потребность в крупных материальных затратах при вводе в эксплуатацию
- В) высокие затраты на эксплуатацию
- Г) значительные потери нефти и нефтепродуктов при транспорте и разгрузочно-погрузочных операциях

2. Выберите соответствующее описанию оборудование для сооружения морских трубопроводов:

Оборудование может работать на глубинах до 60 м. Большая мощность и тяжелый вес машины в целом обеспечивают высокую производительность разработки выемок с перемещением большого количества грунта. Для предотвращения уноса перемещаемого грунта оборудование оснащено фартучным устройством для захвата и перемещения грунта.

- А) земснаряд
- Б) плужное устройство
- В) траншеекопатель
- Г) платформа
- Д) подводный бульдозер

3. Для восполнения энергии, затраченной потоком на преодоление сил трения, с целью обеспечения дальнейшей перекачки нефти сооружаются

- А) промежуточные НПС
- Б) резервуарные парки
- В) станции ЭХЗ

4. Наиболее предпочтительна с точки зрения сокращения потерь нефти система перекачки...

- А) постанционная
- Б) из насоса в насос
- В) с подключенными резервуарами

5. На рисунке изображено судно для перевозки:



- А) сжиженного природного газа
 - Б) компримированного природного газа
 - В) нефти
 - Г) нефтепродуктов
6. Укажите признак (признаки), по которому (которым) классифицируются магистральные газопроводы ...
- А) величина рабочего давления
 - Б) категория трубопровода
 - В) назначение
 - Г) Диаметр
7. При перекачке газа чаще встречается режим...
- А) смешанного трение
 - Б) гидравлически гладкого трения
 - В) ламинарный квадратичного сопротивления
8. Для соединения береговых и судовых трубопроводов применяют автоматизированные системы обработки наливных судов
- А) СОБВ
 - Б) пирсы
 - В) манифольд
 - Г) стендеры
9. Магистральный транспорт нефти и нефтепродуктов на территории РФ осуществляют:
- А) «НК «Лукойл»;
 - Б) НК «Роснефть»;
 - С) ОАО «АК «Транснефть»;
 - Д) ОАО «Транснефтепродукт»;
 - Е) независимые нефтяные компании.
10. К первому классу относятся МГ с рабочим давлением:
- А) от 0,3 до 0,7 МПа;
 - Б) от 0,7 до 1,2 МПа;
 - В) от 1,2 до 2,5 МПа;
 - Г) от 2,5 до 10 МПа.
11. Оптимальное расстояние между нефтеперекачивающими станциями:
- А) 10-50 км;
 - Б) 50-150 км;

- В) 150-300км;
- Г) 300-500км.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Трубопроводы какого диаметра используются в трубопроводном транспорте газа?
 - А) 210 – 1600;
 - Б) 50 – 1000;
 - В) 219 – 1220;
 - Г) 27-1400
 - Д) Нет верного ответа
2. Ко второму классу относятся магистральные нефтепроводы с рабочим давлением:
 - А) от 0,3 до 0,7 МПа;
 - Б) от 0,7 до 1,2 МПа;
 - В) от 1,2 до 2,5 МПа;
 - Г) от 2,5 до 10 МПа;
 - Д) нет правильного варианта ответа
3. По чему чаще всего и проще транспортировать нефть
 - А) автомобильный транспорт
 - Б) железнодорожный транспорт
 - В) трубопроводы
 - Г) водный транспорт
4. В чем значительное отличие транспортировки твердого топлива от транспортировки нефти
 - А) обязательное проведение погрузочно-разгрузочных работ
 - Б) большие затраты ручного труда
 - В) малые затраты времени на транспортировку твердого топлива
5. Для транспортировки 7 млн. т нефти Сургутского месторождения в год используется трубопровод длиной 700 км. Эксплуатационные расходы составят:
 - А) $6, 37 \cdot 10^6$ руб/год
 - Б) $27, 72 \cdot 10^6$ руб/год
 - В) $17,85 \cdot 10^6$ руб/год
6. При движении газа по газопроводу его плотность:
 - А) увеличивается;
 - Б) уменьшается;
 - В) остается постоянной;
 - Г) нет правильного варианта ответа
7. Для транспортировки 7 млн. т нефти Сургутского месторождения в год используется железная дорога. Расстояние, на которое осуществляется перевозка – 1200 км. Эксплуатационные расходы составят:
 - А) $6, 37 \cdot 10^6$ руб/год

Б) $27,72 \cdot 10^6$ руб/год

В) $17,85 \cdot 10^6$ руб/год

8. Для транспортировки 7 млн. т нефти Сургутского месторождения в год используются речные танкеры. Число рейсов одного танкера в год – 13 1/год. Общая необходимая грузоподъемность всех танкеров составит:

А) 539000 т

Б) 490000 т

В) 620000 т

9. Использование системы магистральных нефтепроводов и терминалов в морских портах при экспорте нефти осуществляется:

А) с учетом их пропускной способности;

В) исходя из принципа равнодоступности для всех компаний;

С) пропорционально объемам добычи;

Д) исходя из интересов иностранных инвесторов в НГК.

10. Тарифы за транспортировку нефти по системе магистральных нефтепроводов утверждаются:

А) ОАО «АК Транснефть»;

В) Федеральной энергетической комиссией (ФЭК);

С) президентами нефтяных компаний;

Д) Минэнерго РФ.

11. В чем значительное отличие транспортировки твердого топлива от транспортировки нефти

А) обязательное проведение погрузочно-разгрузочных работ

Б) большие затраты ручного труда

В) малые затраты времени на транспортировку твердого топлива

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. При повышении температуры плотность нефти:

А) уменьшается

Б) увеличивается

В) не изменяется

2. Трубопровод, соединяющий два параллельных нефтепровода, называется:

А) лупингом

Б) перемычкой

Г) вставкой

3. Какие объекты и сооружения не входят в состав магистрального газопровода?

А) трубопроводы

Б) компрессорные станции

В) насосные станции

Г) линейная арматура

Д) газонефтехранилища

Е) нет правильного ответа

4. Выбрать основной способ транспортировки природного и попутного

нефтяных газов

- А) перевозка по железной дороге
- Б) автоперевозка
- В) перевозка в танкерах
- Г) перекачка по МТП
- Д) вертолётный

5. Какой параметр является наиболее важным при классификации нефти и нефтепродуктов по классам огнеопасности?

- А) вязкость
- Б) температура вспышки
- В) температура воспламенения
- Г) давление насыщенных паров
- Д) плотность

6. На сколько классов в зависимости от диаметра подразделяются нефтепроводы

- А) 5 классов
- Б) 4 класса
- В) 3 класса

7. К какому классу относится магистральный нефтепровод диаметром от 500 до 1000 мм

- А) II- класс;
- Б) I- класс;
- В) III – класс;
- Г) IV – класс;
- Д) V- класс.

8. Укажите признак (признаки), по которому (которым) классифицируются магистральные газопроводы:

- А) величина рабочего давления
- Б) категория трубопровода
- В) назначение
- Г) диаметр

9. Определить по температуре застывания, какая нефть содержит наименьшее количество асфальто-смолистых веществ, при условии, что содержание парафина одинаково?

- А) -5°C ;
- Б) $+5^{\circ}\text{C}$;
- В) -2°C

10. Определить расчетную производительность трубопровода для перекачки 8 млн. т. нефти в год при работе 356 дней в год. Плотность нефти 878 кг/м^3 .

- А) $2600 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- Б) $6010 \text{ м}^3/\text{ч}$;
- В) $1066 \text{ м}^3/\text{ч}$.

7.2.3 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Свойства нефти, нефтепродуктов, влияющие на их транспортировку.
2. Свойства газа, влияющие на его транспортировку.
3. Классификация нефтепроводов.
4. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей.
5. Развитие нефтепродуктопроводного транспорта в России.
6. Нефтяные гавани, причалы и пирсы.
7. Особенности транспорта по трубопроводам.
8. Развитие трубопроводного транспорта газа.
9. Классификация магистральных газопроводов.
10. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов.
11. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции.
12. Достоинства и недостатки трубопроводного транспорта.
13. Конструкция трубы, требования предъявляемые к трубам и материалам.
14. Способы увеличения пропускной способности трубопроводов.
15. Тара для перевозки нефтегрузов: цистерны, бункеры, вагоны.
16. Оборудование цистерн.
17. Особенности перевозки твердых и высоковязких нефтей и нефтепродуктов.
18. Особенности перевозки сжиженных газов.
19. Разновидности судов для водного транспорта нефтегрузов.
20. Оборудование нефтеналивных судов.
21. Нефтяные причальные сооружения.
22. Разновидности перевозок автомобильным транспортом.
23. Особенности конструкций автоцистерн.
24. Транспорт сжиженных газов.
25. Особенности использования воздушного транспорта.
26. Самолеты-топливозаправщики.

7.2.4 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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

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

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 20 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Свойства нефти,	ПК-7, ПК-4	Тест, защита реферата

	нефтепродуктов и газа, влияющие на их транспортировку		
2	Трубопроводный транспорт	ПК-7, ПК-4	Тест, защита реферата
3	Железнодорожный транспорт	ПК-7, ПК-4	Тест, защита реферата
4	Водный транспорт	ПК-7, ПК-4	Тест, защита реферата
5	Автомобильный транспорт	ПК-7, ПК-4	Тест, защита реферата
6	Воздушный транспорт	ПК-7, ПК-4	Тест, защита реферата

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

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

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

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

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс] : Практикум / сост.: Л. М. Зиновьева, В. В. Вержбицкий, А. Е. Верисокин. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 126 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>

2. Папуша, А. Н. Транспорт нефти и газа подводными трубопроводами [Электронный ресурс] : Проектные расчеты в компьютерной среде Mathematica / А. Н. Папуша. - Транспорт нефти и газа подводными трубопроводами ; 2023-02-12. - Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. - 388 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до

12.02.2023 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-4344-0713-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92014.html>

3. Николаев, А. К. Тепловые режимы перекачки нефти [Электронный ресурс] / Николаев А. К., Трапезников С. Ю., Климко В. И., - 1-е изд. - : Лань, 2017. - 84 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2722-2.

URL: <https://e.lanbook.com/book/97674>

Дополнительная литература

1. Добыча и подготовка нефти [Электронный ресурс] : Лабораторный практикум / сост.: А. С. Николайченко, Л. М. Зиновьева. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. - 104 с. - ISBN 2227-8397.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/92544.html>

2. Крец, В. Г. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. Г. Крец, А. В. Шадрина. - Томск : Томский политехнический университет, 2016. - 200 с. - ISBN 978-5-4387-0724-0.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/83977.html>

3. Типовые расчеты при проектировании эксплуатации нефтебазы и нефтепроводов : учеб. пособие / П.И.Тугунов, В.Ф.Новоселов, А.А.Коршак, А.М.Шаммазов. - Уфа : ДизайнПолиграфСервис, 2002. - 658 с. - ISBN 5-94423-023-1 : 243.57.

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

Лицензионное программное обеспечение

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

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Информационные справочные системы

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

Современные профессиональные базы данных

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

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Материально-техническая база включает:

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

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

По дисциплине «Нефтегазотранспортные системы» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета обоснования способа транспортировки нефти и нефтепродуктов. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.