

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Направление и направленность (профиль)
21.03.01 Нефтегазовое дело. Нефтегазовое дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Общий курс транспорта нефти и нефтепродуктов» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (утв. приказом Минобрнауки России от 09.02.2018г. №96) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Гребенюк И.В., заместитель руководителя школы, Инженерная школа,
Grebenyuk.IV@vvsu.ru*

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от 21.05.2024, протокол № 6

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000BDC0AF
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Общий курс транспорта нефти и нефтепродуктов» является формирование общесистемных знаний и представлений о процессах добычи, объектах транспорта и хранения нефти и природного газа.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомить с основными свойствами углеводородов;
- ознакомить с основами технологических процессов поиска, добычи, подготовки, транспорта, хранения углеводородного сырья;
- сформировать общие представления об основных конструкциях, сооружениях, используемых на объектах транспорта и хранения нефти и газа.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Уровень	Формулировка результата
21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Б-НД)	ОПК-2 : Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1к : анализирует предлагаемые способы и технические решения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов и в силу своей компетенции вносит предложения по корректировке	РД1	Знание	основных терминов, технологических схем, наименований объектов добычи, переработки, транспорта и хранения нефти и газа; особенностей режимов транспорта и хранения углеводородов
			РД2	Умение	проводить анализ технологической схемы на принадлежность к конкретному процессу; объяснять по схемам конструкцию и принцип действия оборудования
			РД3	Навык	владения алгоритмами расчета эффективности различных видов транспорта углеводородов
		ОПК-2.2к : применяет и интерпретирует основные финансовые и экономические показатели деятельности предприятия нефтегазовой сферы учитывая стоящие перед проектом ограничения	РД4	Знание	основные типы экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе
			РД5	Умение	формулировать задачи и основные мысли в области экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе
			РД6	Навык	выбора и обоснования эффективных, экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе

	ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.3к : готовит отчеты, обзоры, справки и др., опираясь на реальную ситуацию	РД7	Знание	основных видов и содержания макетов производственной документации в области транспорта и хранения нефти и газа
			РД8	Умение	использовать нормативную и правовую документацию при обосновании технических решений в сфере транспорта и хранения нефти и газа
			РД9	Навык	определения области применения нормативной и правовой документации при обосновании технических решений в сфере транспорта и хранения нефти и газа

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Общий курс транспорта нефти и нефтепродуктов» входит в структуру базовой части учебного плана направления 21.03.01 Нефтегазовое дело.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
21.03.01 Нефтегазовое дело	ОФО	Б1.Б	5	4	55	36	18	0	1	0	89	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Общая характеристика нефти и газа	РД1	6	0	0	10	Собеседование

2	Нефтяные и газовые месторождения	РД1	6	0	0	10	Собеседование
3	Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин	РД1, РД2, РД4, РД5, РД6	6	4	0	18	Собеседование, практическая работа
4	Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	РД1, РД2, РД4, РД5, РД6	6	5	0	18	Собеседование, практическая работа
5	Промысловый сбор, подготовка нефти и газа	РД1, РД2, РД4, РД5, РД6	6	4	0	15	Собеседование, практическая работа
6	Транспорт и хранение нефти и газа	РД1, РД2, РД3, РД4, РД5, РД6, РД7, РД8, РД9	6	5	0	18	Собеседование, практическая работа
Итого по таблице			36	18	0	89	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

Тема 1 Общая характеристика нефти и газа.

Содержание темы: Полезные горючие ископаемые - нефть, попутный нефтяной газ, природный газ, газовый конденсат. Нефть и газ - энергетические источники. Роль нефти и газа в производстве энергетических ресурсов. Энергетический баланс. Нефть и газ - сырье для нефтехимического производства. Роль нефти и газа в мировой экономике и в экономике России. Нефть и газ в системе мирового товарного рынка. История развития нефтяной и газовой промышленности. Добыча нефти и природного газа в РФ. Вертикально интегрированные нефтяные компании (ВИНК). Физико-химическая характеристика нефти и газа. Состав и свойства нефти и газа. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение конспекта лекций, подготовка к собеседованию.

Тема 2 Нефтяные и газовые месторождения.

Содержание темы: Горные породы - коллекторы нефти и газа. Условия залегания нефти и газа в земных недрах. Нефтяные и газовые залежи. Пористость, проницаемость горных пород. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. Этапы поисково-разведочных работ. Геофизические и геохимические методы. Признаки наличия залежей нефти и газа, оценка их промышленного значения. Разведочное бурение. Оценка запасов нефти и газа.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение конспекта лекций, подготовка к собеседованию.

Тема 3 Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин.

Содержание темы: Строительство нефтяных и газовых скважин. Скважины, этапы их строительства. Типы и конструкции нефтяных и газовых скважин. Конструкции забоев скважин. Вскрытие продуктивных пластов при бурении скважин. Перфорационные работы. Освоение нефтяных и газовых скважин. Вызов притока. Факторы, определяющие приток жидкости и газа к забою скважины. Исследование скважин.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение конспекта лекций, подготовка к собеседованию и практической работе.

Тема 4 Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Содержание темы: Разработка нефтяных и газовых месторождений. Системы разработки нефтяных и газовых месторождений. Поддержание пластового давления при разработке нефтяных и газоконденсатных месторождений. Показатели и стадии разработки нефтяного месторождения. Интенсификация добычи нефти. Методы увеличения производительности нефтяных и газовых скважин. Повышение нефтеотдачи пластов. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Фонтанная и газлифтная эксплуатация скважин. Эксплуатация скважин с помощью скважинных насосов. Технологические режимы работы скважин.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение конспекта лекций, подготовка к собеседованию и практической работе.

Тема 5 Промысловый сбор, подготовка нефти и газа.

Содержание темы: Сбор и подготовка нефти на промыслах. Назначение и цели промысловой подготовки, стадии, этапы. Схема и элементы централизованной системы сбора и подготовки нефти. Удаление механических примесей. Дегазация. Обессоливание. Обезвоживание. Стабилизации нефти. Работа установки по комплексной подготовке нефти. Система сбора и промысловая подготовка нефти: назначение, стадии, этапы. Сбор и подготовка газа на промыслах. Технология очистки газа от механических примесей. Технология осушения газа. Отделение сероводорода. Технология очистки газа от углекислого газа.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение конспекта лекций, подготовка к собеседованию и практической работе.

Тема 6 Транспорт и хранение нефти и газа.

Содержание темы: Основные способы транспорта нефти, нефтепродуктов и газа: трубопроводный, железнодорожный, водный, автомобильный. Особенности транспорта газоконденсата. Сравнение основных технико-экономических показателей различных способов транспорта нефти, нефтепродуктов и газа. Выбор способа транспорта. Общие сведения о хранении нефти, нефтепродуктов и газа. Классификация, зоны и объекты нефтебаз, баз сжиженного газа, хранилищ природного газа. Размещение нефтебаз, баз сжиженного газа, хранилищ природного газа и проводимые на них операции. Хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Экология и охрана окружающей среды. Организация производства на предприятии транспорта нефти и газа. Структура предприятия. Организация управления процесса, подготовки и транспорта нефти и газа. Кадры предприятия, роль инженерно-технических работников в научно-техническом развитии нефтегазовой отрасли. Назначение нефтеперерабатывающих заводов. Краткая характеристика основных процессов при глубокой переработке нефти: подготовка нефти к переработке; первичная и вторичная переработка нефти; очистка нефтепродуктов. Классификация методов вторичной переработки. Технологические процессы разделения нефти в ректификационной колонне. Термический крекинг. Коксование. Пиролиз. Каталитический крекинг.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: лекции, практические занятия.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: изучение конспекта лекций, подготовка к собеседованию и практической работе.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

В ходе изучения данного курса студент слушает лекции по основным темам, посещает практические занятия, занимается индивидуально. Практические занятия предполагают, как индивидуальное, так и групповое выполнение поставленных задач, коллективное обсуждение полученных результатов.

Особое место в овладении данным курсом отводится самостоятельной работе по изучению литературы, электронных изданий, работе с библиотечными и поисковыми системами.

Начиная изучение дисциплины, студенту необходимо:

- ознакомиться с программой, изучить список рекомендуемой литературы;
- внимательно разобраться в структуре курса, в системе распределения учебного материала по видам занятий, формам контроля, чтобы иметь представление о курсе в целом;
- информационные технологии: Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1000-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904198> (дата обращения: 23.07.2024). — Текст : электронный.

2. Потеряев, И. К. Инновации в сфере транспорта нефти, нефтепродуктов : учебное пособие / И. К. Потеряев. — Омск : СибАДИ, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163736> (дата обращения: 18.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Серебренников, В. С. Современные методы сокращения потерь нефтепродуктов при транспортировке и хранении : учебное пособие / В. С. Серебренников. — Омск : СибАДИ, 2020. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163734> (дата обращения: 18.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Артюшкин, В. Н. Приоритетные направления энергосбережения в трубопроводном транспорте нефти : монография / В. Н. Артюшкин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-0377-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835980> (дата обращения: 23.07.2024). — Текст : электронный.

2. Физические основы специальных методов транспорта нефти и газа : методические указания / составитель Д. Н. Галдин. — Воронеж : ВГТУ, 2022. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222734> (дата обращения: 18.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Проектор
- Компьютер
- Экран настенный рулонный

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Направление и направленность (профиль)
21.03.01 Нефтегазовое дело. Нефтегазовое дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2024

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.03.01 «Нефтегазовое дело» (Б-НД)	ОПК-2 : Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1к : анализирует предлагаемые способы и технические решения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов и в силу своей компетенции вносит предложения по корректировке
		ОПК-2.2к : применяет и интерпретирует основные финансовые и экономические показатели деятельности предприятия нефтегазовой сферы учитывая стоящие перед проектом ограничения
	ОПК-7 : Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.3к : готовит отчеты, обзоры, справки и др., опираясь на реальную ситуацию

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-2 «Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-2.1к : анализирует предлагаемые способы и технические решения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов и в силу своей компетенции вносит предложения по корректировке	РД1	Знание	основных терминов, технологических схем, наименований объектов добычи, переработки, транспорта и хранения нефти и газа; особенностей режимов транспорта и хранения углеводородов	Сформировавшееся систематическое знание основных терминов, технологических схем, наименования объектов добычи, переработки, транспорта и хранения нефти и газа; особенностей режимов транспорта и хранения углеводородов
	РД2	Умение	проводить анализ технологической схемы на принадлежность к конкретному процессу;	Сформировавшееся систематическое умение проводить анализ технологической схемы на

			объяснять по схемам конструкцию и принцип действия оборудования	принадлежность к конкретному процессу; объяснять по схемам конструкцию и принцип действия оборудования
	РД3	Навык	владения алгоритмами расчета эффективности различных видов транспорта углеводородов	Сформированное систематическое владение алгоритмами расчета эффективности различных видов транспорта углеводородов
ОПК-2.2к : применяет и интерпретирует основные финансовые и экономические показатели деятельности предприятия нефтегазовой сферы учитывая стоящие перед проектом ограничения	РД4	Знание	основные типы экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе	Сформированное систематическое знание основных типов экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе
	РД5	Умение	формулировать задачи и основные мысли в области экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе	Сформированное систематическое умение формулировать задачи и основные мысли в области экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе
	РД6	Навык	выбора и обоснования эффективных, экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе	Сформированное систематическое владение навыками выбора и обоснования эффективных, экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе

Компетенция ОПК-7 «Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез-та	Результат	
ОПК-7.3к : готовит отчеты, обзоры, справки и др., опираясь на реальную ситуацию	РД7	Знание	основных видов и содержания макетов производственной документации в области транспорта и хранения нефти и газа	Сформированное систематическое знание основных видов и содержания макетов производственной документации в области транспорта и хранения нефти и газа
	РД8	Умение	использовать нормативную и правовую документацию при обосновании технических решений в сфере	Сформированное систематическое умение использовать нормативную и правовую документацию при обосновании технических решений в сфере

			транспорта и хранения нефти и газа	сфере транспорта и хранения нефти и газа
	РД9	Навык	определения области применения нормативной и правовой документации при обосновании технических решений в сфере транспорта и хранения нефти и газа	Сформированное систематическое владение навыками определения области применения нормативной и правовой документации при обосновании технических решений в сфере транспорта и хранения нефти и газа

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения			
РД1 Знание : основных терминов, технологических схем, наименований объектов добычи, переработки, транспорта и хранения нефти и газа; особенностей режимов транспорта и хранения углеводородов	1.1. Общая характеристика нефти и газа	Собеседование	Экзамен в письменной форме
	1.2. Нефтяные и газовые месторождения	Собеседование	Экзамен в письменной форме
	1.3. Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин	Собеседование	Экзамен в письменной форме
	1.4. Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Собеседование	Экзамен в письменной форме
	1.5. Промысловый сбор, подготовка нефти и газа	Собеседование	Экзамен в письменной форме
	1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование	Экзамен в письменной форме
РД2 Умение : проводить анализ технологической схемы на принадлежность к конкретному процессу; объяснять по схемам конструкцию и принцип действия оборудования	1.3. Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
	1.4. Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме

		1.5. Промысловый сбор, подготовка нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
РД3	Навык : владения алгоритмами расчета эффективности различных видов транспорта углеводородов	1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
РД4	Знание : основные типы экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе	1.3. Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин	Собеседование	Экзамен в письменной форме
		1.4. Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Собеседование	Экзамен в письменной форме
		1.5. Промысловый сбор, подготовка нефти и газа	Собеседование	Экзамен в письменной форме
		1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование	Экзамен в письменной форме
РД5	Умение : формулировать задачи и основные мысли в области экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе	1.3. Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.4. Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.5. Промысловый сбор, подготовка нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
РД6	Навык : выбора и обоснования эффективных, экономически обоснованных технических средств и технологий в нефтегазовом комплексе	1.3. Строительство и освоение нефтяных и газовых скважин	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.4. Физические и технологические основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.5. Промысловый сбор, подготовка нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
РД7	Знание : основных видов и содержания макетов производственной документации в области	1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование	Экзамен в письменной форме

	транспорта и хранения нефти и газа			
РД8	Умение : использовать нормативную и правовую документацию при обосновании технических решений в сфере транспорта и хранения нефти и газа	1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме
РД9	Навык : определения области применения нормативной и правовой документации при обосновании технических решений в сфере транспорта и хранения нефти и газа	1.6. Транспорт и хранение нефти и газа	Собеседование, практическая работа	Экзамен в письменной форме

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство			
	Собеседование	Практическая работа	Экзамен	Итого
Лекции	20			20
Практические занятия		40		40
Самостоятельная работа	10	10		20
Промежуточная аттестация			20	20
Итого	30	50	20	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 0 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примерный перечень вопросов для проведения собеседования

1. Что представляет собой нефть?
2. Назовите основные пять элементов состава нефти.
3. Какое свойство нефти предопределяет способ транспортировки нефти по трубопроводам?
4. Что является балластом?
5. Что такое эмульсия?
6. Назовите типы образуемых эмульсий.
7. Какие операции необходимо выполнить для подготовки нефти к транспорту после добычи?
8. Соотношение фаз, при котором происходит «переворачивание» эмульсии, называется ...
9. Что понимается под термином «пропускная способность» трубопровода?
10. Что понимается под термином «профиль трассы»?
11. Дайте понятие гидравлического уклона. В чем состоит его физический смысл?
12. Что собой представляет «лупинг»?
13. Для чего служит «лупинг»?
14. Что собой представляет «вставка»?
15. Для чего служит «вставка»?
16. Что означает термин «всасывающий участок» трубопровода?
17. Что такое «кавитация»?
18. Дайте определение понятия «перевальная точка».
19. Участок характеристики насоса, соответствующий наиболее высоким значениям КПД, называется ...
20. Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов по назначению.
21. Какие функции выполняют внутренние нефтепроводы и нефтепродуктопроводы?
22. Какие функции выполняют местные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы?
23. Какие функции выполняют магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы?
24. На какие классы подразделяются магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы в зависимости от условного диаметра труб?
25. Система параллельно проложенных трубопроводов по одной трассе, предназначенных для транспортирования нефти, нефтепродуктов, в том числе сжиженных углеводородных газов, или газа (газового конденсата) – это ...?

Краткие методические указания

Собеседование проводится как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством опроса по одному вопросу из каждого представленного выше раздела.

Самостоятельная работа выполняется в виде доклада, подготовленного в форме презентации по выбранной тематике. Презентация должна состоять из слайдов, последовательно раскрывающих тему доклада. При подготовке презентации приветствуется использование мультимедийных технологий, улучшающих оформление и представление материала. Оценивание самостоятельной работы происходит в виде семинара, на котором студенты выступают с докладами.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
отлично	30	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, используя профессиональную терминологию
хорошо	24	Студент правильно, полно и четко отвечает на поставленный вопрос, но затрудняется в формулировке профессиональных терминов
удовлетворительно	18	Студент правильно, но неполно и нечетко отвечает на поставленный вопрос и затрудняется в формулировке профессиональных терминов
неудовлетворительно	0-12	Студент неправильно отвечает на поставленный вопрос или не отвечает на поставленный вопрос

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Задание 1. Определить коэффициент динамической вязкости нефти (900 кг/м^3), если известно, что 300 мл этой нефти вытекают из камеры капиллярного вискозиметра через вертикальную цилиндрическую трубку с внутренним диаметром 2 мм за 500 с (результат округлить до сотых).

Задание 2. Определить коэффициент кинематической вязкости нефти, если известно, что 50 мл этой нефти вытекает из камеры вискозиметра через вертикальный цилиндрический капилляр с внутренним диаметром 2 мм за 4 мин (результат округлить до десятых).

Задание 3. Средняя по сечению скорость v течения нефти ($\rho = 900 \text{ кг/м}^3$) в трубопроводе ($D = 1020 \text{ мм}$; $\delta = 10 \text{ мм}$) равна 1,0 м/с. Определить годовую пропускную способность нефтепровода (результат округлить до тысячных).

Задание 4. Перекачка нефти ($\rho = 890 \text{ кг/м}^3$; $\mu = 0,015 \text{ Пз}$) ведется по нефтепроводу ($D = 530 \times 8 \text{ мм}$) с расходом $800 \text{ м}^3/\text{ч}$. Определить режим течения и вычислить коэффициент гидравлического сопротивления (результат округлить до десятитысячных).

Задание 5. Чему равен гидравлический уклон на участке трубопровода ($D = 377 \text{ мм}$, $\delta = 8 \text{ мм}$, $\Delta = 0,15 \text{ мм}$), транспортирующего дизельное топливо ($\nu = 5 \text{ сСт}$) с расходом $250 \text{ м}^3/\text{ч}$? (результат округлить до сотых).

Краткие методические указания

Для того, чтобы подготовиться к практическому занятию, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника (лекции). Подготовка к практическому занятию начинается после изучения задания и подбора соответствующих литературы и нормативных источников. Работа с литературой может состоять из трёх этапов - чтение, конспектирование и заключительное обобщение сути изучаемой работы. Подготовка к практическим занятиям, подразумевает активное использование справочной литературы (энциклопедий, словарей, альбомов схем и др.) и периодических изданий. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

Выполненная работа должна быть оформлена в письменном виде и представлена в виде доклада на практическом занятии.

Шкала оценки

Оценка	Баллы по результатам итоговой оценки	Описание
отлично	50	Все задания решены правильно
хорошо	40	Одно задание решено неправильно
удовлетворительно	30	Два задания решены неправильно
неудовлетворительно	0-20	Три и более заданий решены неправильно или задания не решены

5.3 Вопросы к экзамену

1. Назовите пять свойств нефти и нефтепродуктов, влияющих на технологию транспорта.
2. В чем состоит суть процесса обезвоживания нефти?

3. В чем состоит суть процесса обессоливания нефти?
4. В чем состоит суть процесса стабилизации нефти?
5. Чем объясняются аномальные свойства нефтяных эмульсий до точки инверсии?
6. Назовите основные задачи технологического расчета магистральных трубопроводов.
7. Что является исходными данными для технологического расчета магистральных трубопроводов?
8. Каким образом определяется расчетная длина трубопровода?
9. Что понимается под термином «самотечный участок» трубопровода?
10. Что понимается под «характеристикой трубопровода»?
11. Что понимается под «характеристикой насоса»?
12. Что означает «совмещенная характеристика»?
13. Дайте определение магистральному нефтепроводу (нефтепродуктопроводу).
14. Назовите состав сооружений магистральных трубопроводов.
15. Назовите структурные элементы отчета о научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2017.

Краткие методические указания

Экзамен в письменной форме проводится по темам, связанным с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Уровень усвоения теоретического материала проверяется посредством выборочного опроса по разделам дисциплины.

Шкала оценки

Оценка	Баллы	Описание
отлично	20	Студент усвоил материал, точно отвечает на вопросы
хорошо	16	Студент усвоил материал, но допускает несущественные ошибки в ответах
удовлетворительно	12	Студент демонстрирует базовые знания учебного материала, допускает грубые ошибки в ответах
неудовлетворительно	0-8	Студент демонстрирует поверхностное знание учебного материала, допускает много ошибок в ответах, или не отвечает на поставленный вопрос

КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ»

5.1 Ответы на вопросы для проведения собеседования

1. Нефть представляет собой сложную смесь жидких углеводородов, в которых в различных количествах растворены твердые углеводороды, смолисто-асфальтеновые вещества и природные углеводородные и неуглеводородные газы.
2. Углерод, водород, кислород, сера, азот.
3. Вязкость.
4. Содержащиеся в нефти вода и механические примеси.
5. Механическая смесь нерастворимых друг в друге и находящихся в мелкодисперсионном состоянии жидкостей.
6. Н/В – эмульсия «нефть в воде»; В/Н – эмульсия «вода в нефти».
7. Обезвоживания, обессоливания нефти и полное или частичное разгазирование нефти.
8. Точка инверсии.
9. Объем или масса вещества, проходящего через сечение трубопровода за единицу времени.
10. Это чертёж, на котором отложены и соединены между собой характерные точки трассы. Расстояние между какими-либо двумя точками определяется не соединяющей их линией, а ее проекцией на ось абсцисс.
11. Безразмерная величина, характеризующая быстроту падения напора в рассматриваемом нефтепроводе. Физический смысл заключается в потере напора на трение, приходящаяся на единицу длины трубопровода.
12. Дополнительный трубопровод, проложенный параллельно основной магистрали и соединенный с ней в двух сечениях: начальном и конечном.
13. С целью снижения гидравлического сопротивления и увеличения тем самым пропускной способности.
14. Трубопроводный сегмент, как правило, большего диаметра, чем основная магистраль, подключаемый к ней последовательно.
15. С целью снижения гидравлического сопротивления и увеличения тем самым пропускной способности.
16. Участок нефтепровода, подводящий нефть к насосу.
17. Процесс образования пустот с дальнейшей конденсацией пара и исчезновением пустот в зоне повышенного давления.
18. Возвышенность на трассе, от которой нефть (нефтепродукт) приходит на конечный пункт нефтепровода самотеком.
19. Рабочая область.
20. По своему назначению нефтепроводы и нефтепродуктопроводы делятся на внутренние, местные, магистральные.
21. Внутренние нефтепроводы и нефтепродуктопроводы внутренние соединяют различные объекты и установки на промыслах, нефтеперерабатывающих заводах и нефтебазах.

22. Местные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы соединяют нефтепромыслы или нефтеперерабатывающие заводы с головной станцией магистрального нефтепровода, с пунктами налива на железной дороге или в танкеры.

23. Магистральные нефтепроводы и нефтепродуктопроводы предназначены для транспортировки нефти из районов добычи, а нефтепродуктов из районов производства или хранения до мест потребления.

24. Магистральные трубопроводы» нефтепроводы и нефтепродуктопроводы подразделяются на четыре класса в зависимости от условного диаметра труб:

Первый класс – от 1000 до 1200 мм включительно;

Второй класс – от 500 до 1000 мм включительно;

Третий класс – от 300 до 500 мм включительно;

Четвертый класс – 300 мм и менее.

25. Технический коридор.

5.2 Ответы на задания для выполнения практических работ

Задание 1

Ответ: $\mu \cong 5,78$ сПз.

Задание 2

Ответ: $v \cong 18,5$ сСт.

Задание 3

Ответ: 21,365 млн. т/год.

Задание 4

Ответ: Турбулентный режим в области гидравлически гладких труб; $\lambda \cong 0,0236$.

Задание 5

Ответ: 1,37 м/км.

5.3 Ответы на вопросы к экзамену

1. Плотность, вязкость, испаряемость, пожароопасность, взрывоопасность, электризация, токсичность.

2. Разрушение водонефтяной эмульсии.

3. Смешение обезвоженной нефти с пресной водой с целью отделения минеральных солей от нефти.

4. Извлечение из нефти легких углеводородов с целью уменьшения потерь нефти при ее дальнейшей транспортировке.

5. С увеличением содержания воды вязкость нефтяной эмульсии возрастает. Это объясняется тем, что в эмульсионном потоке силы внутреннего трения определяются сопротивлением контактирующих между собой по поверхности глобул эмульсии.

6. 1) Определение параметров нефтепровода:

– диаметр трубопровода;

– давление на нефтеперекачивающих станциях;

– толщина стенки трубопровода;

– число нефтеперекачивающих станций.

2) Определение местонахождения станций на трассе нефтепровода.

- 3) Расчет режимов эксплуатации нефтепровода.
7.
 - 1) Пропускная способность (производительность);
 - 2) Зависимость вязкости и плотности нефти от температуры;
 - 3) Температура грунта на глубине заложения трубопровода;
 - 4) Механические свойства материала труб;
 - 5) Технико-экономические показатели;
 - 6) Чертеж сжатого профиля трассы.
8. Расстояние от начального пункта нефтепровода до ближайшей перевальной точки.
9. Участок трубопровода, на котором жидкость движется неполным сечением, самотёком, под действием силы тяжести.
10. Зависимость потери напора H от расхода Q .
11. Зависимость развиваемого насосом напора H от подачи Q .
12. Характеристика насоса и трубопровода, совмещенные на одном графике.
13. Магистральный нефтепровод (нефтепродуктопровод) – трубопровод с избыточным давлением до 10 МПа, с комплексом подземных, наземных, надземных и подводных сооружений, предназначенный для транспортирования подготовленной в соответствии с требованиями государственных стандартов и технических условий нефтепродуктов от пунктов приемки до пункта сдачи, технологического хранения или перевалки (передачи) на другой вид транспорта.
14. В состав магистральных трубопроводов входят:
 - подводящие трубопроводы;
 - головная перекачивающая станция;
 - промежуточные перекачивающие станции;
 - конечный пункт;
 - линейные сооружения трубопровода.
15. Структурными элементами отчета о научно-исследовательской работе по ГОСТ 7.32-2017 являются:
 - титульный лист;
 - список исполнителей;
 - реферат;
 - содержание;
 - термины и определения;
 - перечень сокращений и обозначений;
 - введение;
 - основная часть отчета о НИР;
 - заключение;
 - список использованных источников;
 - приложения.