

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»
Кафедра «Теплогазоснабжение, вентиляция, водообеспечение и прикладная
гидрогазодинамика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б. 1.2.10 Подготовка к транспорту нефти и газа»

направления подготовки

21.03.01 «Нефтегазовое дело»

Профиль: "Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов
и газонефтехранилищ"

форма обучения – очная (срок обучения 4 г.)

курс – 3

семестр – 6

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 16

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 60

зачет – 6 семестр

экзамен – нет

контрольная работа – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины – является формирование у студентов знаний и навыков в области подготовки к транспорту нефти, газа и нефтепродуктов

Задачи изучения дисциплины

- получение знаний о нормативной базе при организации транспорта нефти, нефтепродуктов и газа;
- основном оборудовании используемом при подготовке к транспортировке нефти, нефтепродуктов и газа;
- изучение особенностей эксплуатации нефтегазопроводов;
- основы подбора и расчета элементов и оборудования, используемого при транспорте и хранении нефти, газа, продуктов переработки

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «*Подготовка к транспорту нефти и газа*» относится к дисциплинам, формирующим профиль «Проектирование, сооружение и эксплуатация нефтегазопроводов и газонефтехранилищ» и обеспечивает логическую взаимосвязь между дисциплинами базовой части (математическое моделирование, промышленная безопасность объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки) и профильной направленности.

Дисциплина «*Подготовка к транспорту нефти и газа*» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Математика» (методы математического моделирования), «Физика» (физические величины, свойства тел, молекулярные и тепловые явления), «Химия» (вода, растворы, электролиты, поляризация, адгезия), «Термодинамика и теплопередача» (основные термодинамические процессы в жидкостях и газах, тепловые явления), «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (металлические сооружения, изоляционные покрытия).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен знать:

- основные классы и категории нефтепроводов, нефтепродуктопроводов и газопроводов;
- этапы и технологии сбора нефти и нефтепродуктов, виды систем сбора нефти и нефтепродуктов, схемы сбора нефти самотечных и напорных систем;
- особенности проектирования трубопроводов транспортирующих продукцию скважин, режимы течения жидкостей, свойства нефти и влияние на способы перекачки продукта;
- конструкции сборных коллекторов, устройство лупингов;
- коррозионные процессы и защита от коррозии;
- способы стабилизации нефти, сепарация и ректификация нефти;
- способы обезвоживания и обессоливания нефти, дисперсные системы
- способы хранения нефти и нефтяные резервуары
- технологические установки подготовки воды и нефти.

уметь:

- применить теоретические знания на практике;
- самостоятельно приобретать новые знания по профилю дисциплины и использовать их в своей дальнейшей работе;

владеть:

- знаниями и практическими навыками в области транспорта нефти и газа, приобретенными в процессе изучения дисциплины;

- специальной терминологией по профилю дисциплины.

Дисциплины, для которых дисциплина «Подготовка к транспорту нефти и газа» является предшествующей:

– дисциплины профильной направленности: «Проектирование трубопроводного транспорта и хранилищ», «Техническое обслуживание, ремонт и диагностическое обследование нефтегазового оборудования». «Технико-экономическое обоснование инновационных решений в нефтегазовом комплексе».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Подготовка к транспорту нефти и газа» направлен на формирование следующих компетенций:

- **ПК-1** способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику;

- **ПК-9** способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья;

В результате освоения дисциплины студент должен:

•Знать:

- теоретические основы подготовки газа и нефти к транспорту ;
- технологическое оборудование используемое в процессе подготовки газа и нефти к транспорту;
- основы хранения нефти и газа, транспорта нефти и газа .

•Уметь:

- анализировать и систематизировать исходную информацию для эксплуатации, обслуживания, проектирования трубопроводов, систем транспорта и хранения;
- использовать современное оборудование и материалы для проведения анализа полученной информации;

•Владеть:

- навыками выбора схем транспортировки объектов хранения газа и нефти;
- знаниями технических характеристик и устройства основного оборудования используемого при подготовке к транспорту и транспорту нефти и газа.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы/ из них в интерактивной форме					
				Всего	Лекции	коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
1	1	1	Системы сбора скважинной продукции	14	2			4	8

2	2-3	2	Промысловые трубопроводы	28	2			10	16
3	4-5	3	Стабилизация нефти	10	2			8	-
4	6-7	4	Нефтяные эмульсии. Способы обезвоживания и обессоливания нефти	10	2			-	8
5	8-9	5	Хранение нефти и нефтяные резервуары	12	2			4	6
6	10-11	6	Установки подготовки воды	12	2			-	10
7	12-13	7	Технологические схемы установок подготовки нефти	10	2			6	2
8	14-18	8	Химические реагенты в нефтедобыче	12	2			-	10
9									
Всего				108	16	-	-	32	60

5. Содержание лекционного курса

№ тем	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	Системы сбора и транспортирования продукции скважин. Двухтрубная самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора, зависящие от величины и расположения нефтяного месторождения. Герметизированные системы сбора нефти, зависящие от рельефа местности Герметизированные системы сбора парафинистой нефти. Герметизированные системы сбора нефти на морских месторождениях. Дожимные насосные станции. Методы измерения продукции скважин. Определение содержания воды в нефти. Измерение расхода газа и жидкости (нефти, воды).	1-15
2	2	2	Классификация промысловых трубопроводов. Гидравлический расчет простых и сложных напорных трубопроводов при изотермическом режиме течения. Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей. Основные понятия о реологических свойствах нефти и расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости. Расчет трубопроводов при неизотермическом движении жидкостей. Увеличение пропускной способности трубопровода. Гидравлический расчет систем сбора нефтяного газа. Понятие о системах сбора газа. Гидравлический расчет систем трубопроводов сбора газа. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений. Отложение неорганических солей. Ас-	1-15

			фальтосмолопарафиновые отложения. Коррозия трубопроводов и методы защиты. Очистка трубопроводов. Перекачка углеводородных смесей насосами многофазного потока	
3	2	3	Принципиальные технологические схемы сбора и транспорта нефти и газа. Сепарация. Назначение, классификация и конструкция сепараторов. Пульсации в нефтепроводах и их гашение. Выбор оптимального числа ступеней сепарации. Расчет сепараторов на пропускную способность по газу и жидкости. Нагрузка отдельных сепараторов по газу и жидкости в сепарационных установках. Расчет сепарации газа. Методы стабилизации нефти: однократная конденсация и фракционированная конденсация газобразных фракций, выделяющихся в трапах-сепараторах. Ректификация полученной при сепарации нефти газобразной фракции. Ректификация. Технологии сокращения потерь углеводородного сырья на сепарационных установках однократной абсорбцией и рециркуляцией технологических потоков. Технологии сокращения потерь углеводородного сырья на сепарационных установках однократной абсорбцией. Оценка различных технологических схем сепарации нефти с рециркуляцией технологических потоков. Очистка газа от сероводорода	1-15
4	2	4	Образование нефтяных эмульсий. Необходимость обезвоживания нефти на нефтяных месторождениях. Методы предотвращения и борьбы с образованием эмульсий. Предотвращение образования стойких эмульсий. Разрушение эмульсий. Выбор деэмульгатора, его оптимального расхода и технологии применения. Способы приготовления растворов и дозирования реагентов. Оборудование для дозирования реагента. Оборудование для обезвоживания нефти. Оборудование для обезвоживания нефти с использованием совмещенных аппаратов. Оборудование для обезвоживания нефти с использованием отдельных блоков нагрева и отстоя	1-15
5	2	5	Назначение резервуаров. Оборудование стальных резервуаров. Предотвращение потерь нефти при хранении ее в резервуарах. Расчет потерь легких фракции нефти в резервуарах	1-15
6	2	6	Назначение установок подготовки воды. Установки подготовки сточных вод. Установки подготовки пресных вод. Блочные кустовые насосные станции	1-15
7	2	7	Установки с применением блочного оборудования. Установки подготовки нефти с использованием стационарного оборудования. Установки комплексной подготовки нефти. Совмещенные технологические схемы. Совмещенные технологические операции. Поинтервальное совмещение операций. Совмещение процессов борьбы с коррозией и отложениями парафина и деэмульсации нефти. Совмещение процессов транспортирования и деэмульсации нефти. Основные технологические условия эффективной деэмульсации нефти. Совмещение горячей сепарации и деэмульса-	1-15

			ции нефти. Совмещение процессов перекачки газа конечных ступеней с конденсацией тяжелых фракций. Совмещение процессов сброса воды и улучшения качества нефти с товаро-транспортными операциями. Совмещение процессов сепарации и деэмульсации нефти. Использование трубопроводов в качестве технологических аппаратов подготовки нефти. Сепарация газодонефтяной смеси в конечных делителях фаз. Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок. Отстойная аппаратура. Гидродинамические коалесценторы (каплеобразователи). Расчет отстойных аппаратов. Расчет конечных делителей фаз.	
9	2	8	Химические реагенты в нефтедобыче. Магнитные аппараты для борьбы с осложнениями в нефтедобыче	1-15
	16			

6.

Содержание коллоквиумов
Не предусмотрено учебным планом

7. Перечень практических занятий

№ те м ы	Все го ча- сов	№ за- ня тия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии*	Учебно- методиче- ское обес- печение
1	2	3	4	5
1	4	-	Системы сбора скважинной продукции	1-15
2	10	-	Промысловые трубопроводы	1-15
3	8	-	Стабилизация нефти	1-15
4	-	-	Нефтяные эмульсии. Способы обезвоживания и обессоливания нефти	1-15
5	4	-	Хранение нефти и нефтяные резервуары	1-15
6	-	-	Установки подготовки воды	1-15
7	6	-	Технологические схемы установок подготовки нефти	1-15
8	-	-	Химические реагенты в нефтедобыче	1-15
	32			

* При проведении практических занятий реализуется отработка следующих вопросов:

- Контроль за усвоением студентами соответствующего раздела дисциплины;
- Постановка задачи и методическое обеспечение её реализации (Алгоритм решения);
- Изучение нормативных и справочных материалов;
- Проведение численных расчётов (при необходимости);
- Обобщение и анализ полученных результатов. Формирование выводов.

8. Перечень лабораторных работ

По учебному плану не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы студентов выбирается по согласованию с преподавателем. В таблице представлен примерный перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)*	Литература
8	Современное состояние и тенденции развития транспорта нефти, газа и нефтепродуктов. Трубопроводный транспорт высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. Основные направления развития трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. Основные направления развития трубопроводного транспорта газа.	1-15
16	Таблицы вязкости нефти различных месторождений в функции от температуры. Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей. Теплоёмкость и теплопроводность нефти. Расчет трубопроводов.	1-15
8	Перекачка нефтей, предварительно подвергнутых барообработке. Перекачка нефтей с применением термодеструктивной обработки. Перекачка с предварительным улучшением реологических свойств нефтей за счет механического воздействия. Перекачка высоковязких нефтей в смеси с жидкими углеводородными разбавителями. Перекачка высоковязких нефтей в смеси с жидкими углеводородными разбавителями. Перекачка термически обработанных нефтей. Перекачка высокозастывающих парафинистых нефтей с депрессорными присадками. Перекачка нефти с подогревом.	1-15
6	Особенности хранения нефти. Подземные хранилища. Резервуары, газгольдеры	1-15
10	Основные уравнения для гидравлических расчётов трубопроводов при установившемся течении. Гидравлический расчёт простого трубопровода. Гидравлический расчёт простого трубопровода с самотечными участками. Особенности гидравлического расчёта нефтепровода при последовательной перекачке.	1-15
2	Особенности хранения газа. Подземные хранилища. Резервуары, газгольдеры	1-15

10	<p>Особенности гидравлического расчета трубопроводов при изотермической перекачке неньютоновских жидкостей. Изменение температуры по длине «горячих» трубопроводов при перекачке высоковязких и высокостывающих нефтей. Режимы течения нефти в «горячих» трубопроводах. Потери напора и гидравлический уклон в «горячем» трубопроводе. Характеристика «горячего» трубопровода. Оптимальные параметры «горячих» трубопроводов. Определение числа и расстановка станций на «горячем» трубопроводе. Исходные данные и последовательность технологического расчета «горячего» трубопровода. Общие сведения о неустановившихся процессах и причинах их возникновения.</p> <p>Исследование работы магистрального нефтепровода. Изменение температуры газа по длине газопровода. Влияние рельефа трассы на пропускную способность газопровода. Повышение эффективности работы нефтепроводов с помощью химических реагентов. Определение экономической эффективности работы МН. Увеличение производительности газопроводов. Эффективность перемычек. Совместная работа газопровода и КС. Работа МГ при остановке компрессорной станции. Работа МГ при сбросе (подкачке). Гидратообразование в газопроводах. Определение зоны возможного образования гидратов и мероприятия по предупреждению образования и разрушению гидратов.</p>	1-15
60		

* самостоятельно изучаемые вопросы обсуждаются на практических занятиях по дисциплине в рамках соответствующих тем и оформляются в виде презентации.

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрена

11. Курсовая работа

Не предусмотрена

12. Курсовой проект

Не предусмотрен

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов, обеспечивающих оценку формирования компетенций: **ПК-1, ПК-9:**

– текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопро-

сов темы и в конце лекции. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий по приобретаемым компетенциям. Перечень вопросов представлен в приложении к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

– промежуточная аттестация (модуль) по темам освоенных лекций. Тестовые задания расположены в ИОС папка «Тестовые вопросы». Режим доступа [https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/TGV/21.03.01/B.1.2.10/DocLib/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fFacult%2fSADI%2fTGV%2f21%2e03%2e01%2fb%2e1%2e2%2e10%2fDocLib%2f3%2e%20%d0%9a%d0%be%d0%bd%d1%82%d1%80%d0%be%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d1%8b%d0%b5%20%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%b8%d0%b0%d0%bb%d1%8b%2f3%2e2%2e%20%d0%a2%d0%b5%d1%81%d1%82%d1%8b&FolderCTID=&View=%7b76BAF51F%2d5ED7%2d499C%2d8753%2dB47BA18404F4%7d](https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/TGV/21.03.01/B.1.2.10/DocLib/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fFacult%2fSADI%2fTGV%2f21%2e03%2e01%2fb%2e1%2e2%2e10%2fDocLib%2f3%2e%20%d0%9a%d0%be%d0%bd%d1%82%d1%80%d0%be%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d1%8b%d0%b5%20%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%b8%d0%b0%d0%bb%d1%8b%2f3%2e2%2e%20%d0%a2%d0%b5%d1%81%d1%82%d1%8b&FolderCTID=&View=%7b76BAF51F%2d5ED7%2d499C%2d8753%2dB47BA18404F4%7d;);

– итоговая аттестация (зачет) проставляется на последнем практическом занятии по дисциплине в форме письменной работы. Вопросы к письменному зачету представлены в УМКД дисциплины.

– Паспорт компетенций и уровни освоения компетенций представлены в приложении к рабочей программе «Фонд оценочных средств».

Изучение дисциплины *Б 1.2.10 «Подготовка к транспорту нефти и газа»* позволяет приобрести знания, умения и навыки для выполнения трудовых функций, указанных в Профессиональном Стандарте " 19.010 Специалист по транспортировке по трубопроводам газа" Приказ Минтруда России от 08.09.2014 N 614н (Зарегистрировано в Минюсте России 30.09.2014 N 34196)

Вопросы для зачета

Системы сбора и транспортирования продукции скважин.

Двухтрубная самотечная система сбора.

Герметизированные системы сбора, зависящие от величины и расположения нефтяного месторождения.

Герметизированные системы сбора нефти, зависящие от рельефа местности

Герметизированные системы сбора парафинистой нефти.

Герметизированные системы сбора нефти на морских месторождениях.

Дожимные насосные станции.

Методы измерения продукции скважин.

Определение содержания воды в нефти.

Измерение расхода газа и жидкости (нефти, воды).

Классификация промысловых трубопроводов.

Гидравлический расчет простых и сложных напорных трубопроводов при изотермическом режиме течения.

Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей.

Основные понятия о реологических свойствах нефти и расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости.

Расчет трубопроводов при неизотермическом движении жидкостей.

Увеличение пропускной способности трубопровода.

Гидравлический расчет систем сбора нефтяного газа.

Понятие о системах сбора газа.

Гидравлический расчет систем трубопроводов сбора газа.

Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений.

Отложение неорганических солей.

Асфальтосмолопарафиновые отложения.

Коррозия трубопроводов и методы защиты.

Очистка трубопроводов.

Перекачка углеводородных смесей насосами многофазного потока

Принципиальные технологические схемы сбора и транспорта нефти и газа.

Сепарация.

Назначение, классификация и конструкция сепараторов.

Пульсации в нефтепроводах и их гашение.

Выбор оптимального числа ступеней сепарации.

Расчет сепараторов на пропускную способность по газу и жидкости.

Нагрузка отдельных сепараторов по газу и жидкости в сепарационных установках.

Расчет сепарации газа.

Методы стабилизации нефти: однократная конденсация и фракционированная конденсация газообразных фракций, выделяющихся в трапах-сепараторах.

Ректификация полученной при сепарации нефти газообразной фракции.

Ректификация.

Технологии сокращения потерь углеводородного сырья на сепарационных установках однократной абсорбцией и рециркуляцией технологических потоков

Технологии сокращения потерь углеводородного сырья на сепарационных установках однократной абсорбцией.

Оценка различных технологических схем сепарации нефти с рециркуляцией технологических потоков.

Очистка газа от сероводорода

Образование нефтяных эмульсий.

Необходимость обезвоживания нефти на нефтяных месторождениях.

Методы предотвращения и борьбы с образованием эмульсий.

Предотвращение образования стойких эмульсий.

Разрушение эмульсий.

Выбор деэмульгатора, его оптимального расхода и технологии применения.

Способы приготовления растворов и дозирования реагентов.

Оборудование для дозирования реагента.

Оборудование для обезвоживания нефти.

Оборудование для обезвоживания нефти с использованием совмещенных аппаратов.

Оборудование для обезвоживания нефти с использованием отдельных блоков нагрева и отстоя

Назначение резервуаров.

Оборудование стальных резервуаров.

Предотвращение потерь нефти при хранении ее в резервуарах.

Расчет потерь легких фракции нефти в резервуарах

Назначение установок подготовки воды.

Установки подготовки сточных вод.

Установки подготовки пресных вод.

Блочные кустовые насосные станции

Установки с применением блочного оборудования.

Установки подготовки нефти с использованием стационарного оборудования.

Установки комплексной подготовки нефти.

Совмещенные технологические схемы.

Совмещенные технологические операции.

Поинтервальное совмещение операций.

Совмещение процессов борьбы с коррозией и отложениями парафина и деэмульсации нефти.

Совмещение процессов транспортирования и деэмульсации нефти.

Основные технологические условия эффективной деэмульсации нефти.

Совмещение горячей сепарации и деэмульсации нефти.

Совмещение процессов перекачки газа конечных ступеней с конденсацией тяжелых фракций.

Совмещение процессов сброса воды и улучшения качества нефти с товаро-транспортными операциями.

Совмещение процессов сепарации и деэмульсации нефти.

Использование трубопроводов в качестве технологических аппаратов подготовки нефти.

Сепарация газодонефтяной смеси в концевых делителях фаз.

Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок.

Отстойная аппаратура.

Гидродинамические коалесценторы (каплеобразователи).

Расчет отстойных аппаратов.

Расчет концевых делителей фаз.

Химические реагенты в нефтедобыче.

Магнитные аппараты для борьбы с осложнениями в нефтедобыче

Вопросы для экзамена

Не предусмотрен

Тестовые задания по дисциплине

Полный перечень заданий размещен в системе АСТ тест СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Тема х

Вопрос х

Расположить в правильном порядке очередность операций по технологии сбора и обработки нефти и газа:

- 1) сбор;
- 2) разделение;
- 3) доведение нефти и газа до нормированных свойств, устанавливаемых стандартами.

Вопрос х

Что понимается под «технологической схемой сбора и подготовки нефти и газа» (выбрать):

- графическое изображение процесса разделения и последовательного и непрерывного изменения состояния материальных потоков углеводородного сырья, завершающегося получением товарной нефти, товарного газа и товарных сжиженных углеводородов.

- комплекс последовательных и взаимосвязанных аппаратов, механизмов, машин и сооружений, обеспечивающих выполнение технологических условий

Вопрос х

Максимальное содержание воды в нефти по ГОСТУ (ГОСТ 51858-2002), % , не более (выбрать)::

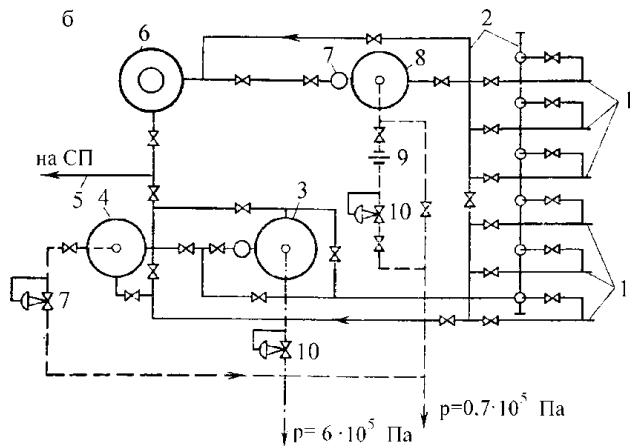
0,7

2,5

1,0

Вопрос х

В схеме замерно-сепарационной установки самотечной системы сбора нефти (б – групповая замерно-сепарационная установка) дать наименование следующих позиций 2, 4, 6, 9,10 (написать)



Вопрос х

Гидравлический расчет трубопроводов при движении по ним однофазных жидкостей НЕ определяет (выбрать):

- диаметр D ,
- начальное давление p_1 ,
- пропускную способность Q ,
- скоростной напор $v^2/2g$.

Вопрос х

В задачах первого типа гидравлического расчета простого напорного трубопровода искомой является (выбрать):

- пропускная способность трубопровода Q .
- необходимое начальное давление p_1 ;
- диаметр трубопровода D .

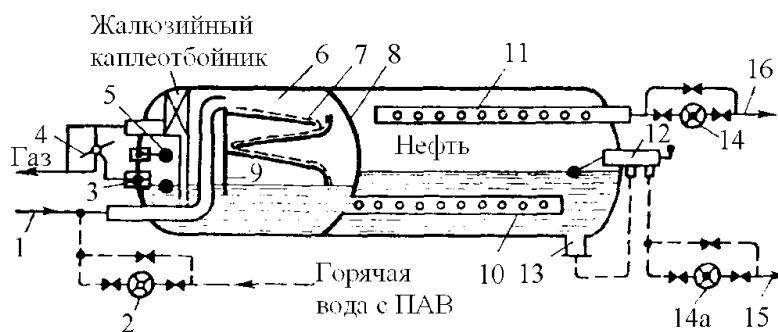
Вопрос х

Сепарация, это (выбрать):

- извлечение легких фракций из нефти однократным или многократным испарением при снижении давления, иногда с предварительным подогревом.
- многократная конденсация и испарение с четким разделением углеводородов по заданной глубине стабилизации нефти.

Вопрос х

В схеме блочной автоматизированной сепарационной установки с предварительным сбросом воды (БАС-1-100): указать наименование элементов: 1, 3, 6, 8, 13, 16 (написать)



Вопрос х

Процесс "старения" эмульсии – это (выбрать):

- образование оболочки на поверхности глобулы воды и ее упрочнение.

- образование оболочки на поверхности глобулы воды и ее последующее разрушение.

14. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций с использованием лабораторного оборудования) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями профильных организаций г. Саратова, мастер-классы специалистов.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

1. Обязательные издания

1. Коршак, А. А. Нефтегазопромысловое дело: введение в специальность : учеб. пособие / А. А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 348 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 342 (19 назв.). - ISBN 978-5-222-24309-1

Экземпляры всего: 10

2. Коршак, А. А. Нефтеперекачивающие станции : учеб. пособие / А. А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 269 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 266-267 (28 назв.). - ISBN 978-5-222-23526-3

Экземпляры всего: 10

3. Пучков, Ю.А. Теория коррозии и методы защиты металлов [Электронный ресурс] / Ю.А. Пучков. - Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. - ISBN 978-5-7038-3850-1 : Б. ц. Теория коррозии и методы защиты металлов : метод. указания к выполнению лабораторных работ / Ю. А. Пучков, М. Р. Орлов, С. Л. Березина. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 67, [1] с. : ил.

Перейти к внешнему ресурсу:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838501.html>

Доп.точки доступа:

М.Р. Орлов; С.Л. Березина

2.Дополнительные издания.

1. Воробьева, Л. В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Воробьева. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 202 с. — 978-5-4387-0767-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84027.html>

В пособии рассмотрены основные вопросы по геологии, геофизике, разработке нефтяных и газовых месторождений, а также основы бурения, техники и технологии эксплуатации скважин, сбора и подготовки продукции. Представлена общая картина взаимодействия различных направлений нефтегазовой деятельности для качественной разработки нефтяного и газового месторождения. Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», а также специалистов нефтегазовых компаний, не имеющих специального образования.

2. Основы нефтегазового дела. Introduction to Oil-and-Gas Engineering [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Ашпов, Ю. К. Димитриади, И. В. Мурадханов, К. И.

Черненко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83241.html>

Курс лекций разработан в соответствии с программой дисциплины и ФГОС ВО Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Целью курса является освещение основных вопросов, касающихся бурения (строительства) скважин, добычи нефти и газа, промышленного контроля и регулирования извлечения углеводородов на суше и на море, трубопроводного транспорта нефти и газа, подземного хранения газа, хранения и переработки нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов. Предназначено для иностранных студентов, обучающихся по направлению подготовки 21.03.01. Нефтегазовое дело.

3. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенков. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 427 с. — 978-5-8149-2551-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78513.html>

Учебное пособие состоит из двух томов. В первом томе представлены особенности физических процессов, протекающих при эксплуатации современных нефтегазопроводов Западной Сибири, тенденции развития и вопросы повышения эффективности работы трубопроводного транспорта и нефтепромышленного оборудования. Рассмотрены алгоритмы аналитических методов теплового и гидравлического расчета трубопроводов. Примеры решения основных задач трубопроводного транспорта ориентированы на выполнение выпускных квалификационных и курсовых работ по основным общеобразовательным и специальным дисциплинам. Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки специалистов 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства».

4. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Гладенко, С. М. Чекардовский, С. Ю. Подорожников [и др.] ; под ред. Ю. Д. Земенков. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 352 с. — 978-5-8149-2552-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78514.html>

Учебное пособие состоит из двух томов. В первом томе представлены особенности физических процессов, протекающих при эксплуатации современных нефтегазопроводов Западной Сибири, тенденции развития и вопросы повышения эффективности работы трубопроводного транспорта и нефтепромышленного оборудования. Рассмотрены алгоритмы аналитических методов теплового и гидравлического расчета трубопроводов. Примеры решения основных задач трубопроводного транспорта ориентированы на выполнение выпускных квалификационных и курсовых работ по основным общеобразовательным и специальным дисциплинам. Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки специалистов 21.03.01 «Нефтегазовое дело» и 21.05.05 «Физические процессы горного или нефтегазового производства».

5. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, Р. Р. Мингазов, А. А. Мухаметзянова. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 132 с. — 978-5-7882-2107-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>

Рассмотрены современные способы сбора нефти и газа на промыслах, транспортирование нефти, нефтепродуктов и газа железнодорожным, водным, автомобильным и трубопроводным транспортом, а также хранение нефти и газа в резервуарах и подземных хранили-

цах. Отдельно затронуты вопросы средств защиты трубопроводов от коррозии и предотвращения потерь нефти. Рассмотрена также система трубопроводного транспорта России. Предназначено для бакалавров и магистрантов по направлениям подготовки 18.03.01, 18.04.01 «Химическая технология», 21.03.01 «Нефтегазовое дело». Представляет также интерес для широкого круга читателей: преподавателей, работников нефтепромысловых предприятий. Подготовлено на кафедре «Химическая технология переработки нефти и газа».

6. Коршак, А. А. Нефтебазы и автозаправочные станции : учеб. пособие / А. А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 494 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 489-490 (40 назв.). - Гриф: допущено УМО вузов РФ по нефтегазовому образованию в качестве учеб. пособия для студентов образовательных организаций высш. образования, обучающихся по направлению подгот. бакалавриата "Нефтегазовое дело", по представлению Ученого совета Уфимского гос. нефтяного техн. ун-та. - ФГОС 3 поколения. - ISBN 978-5-222-23525-6

Экземпляры всего: 3

7. Семенова, И.В. Коррозия и защита от коррозии [Электронный ресурс] / Семенова И.В. - Москва : Физматлит, 2010. - . - ISBN 978-5-9221-1234-5 : Б. ц. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии / Под ред. И.В. Семенов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 416 с.

Перейти к внешнему ресурсу: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112345.html>

Доп.точки доступа: Флорианович Г.М.; Хорошилов А.В.

8. Жарский, М. И. Коррозия и защита металлических конструкций и оборудования [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Жарский М. И. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 303 с. - ISBN 978-985-06-2029-3 : Б. ц.

Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

Перейти к внешнему ресурсу: [Перейти к просмотру издания](#)

Доп.точки доступа: Иванова, Н. П.; Куис, Д. В.; Свидунович, Н. А.

3. Методические издания

9. Павлутин, М. В. Диагностика коррозионного состояния газораспределительных сетей. Устройство противокоррозионной защиты: учеб. пособие / М. В. Павлутин, Н. Н. Осипова ; М-во образования и науки РФ (Москва). - Саратов : СГТУ, 2011. - 92 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 88-91 (44 назв.). - ISBN 978-5-9758-1297-2 :

Доп.точки доступа: Осипова, Н. Н.; М-во образования и науки РФ (Москва)

Экземпляры всего: 50

4. Периодические издания

10. <http://www2.viniti.ru/> – Реферативные журналы ВИНТИ РАН;

11. Коррозия: материалы, защита : науч.-техн., произв. и учеб.-метод. журн. . - М. : ООО "Наука и технологии", 2003. - Выходит ежемесячно. - ISSN 1813-7016 Зарегистрированы поступления: [2016](#) [2015](#) [2014](#) [2013](#) [2012](#) [2011](#) [2010](#) [2009](#) [2008](#) [2007](#)

5. Интернет ресурсы

12. www.normacs.ru – Электронная библиотека норм, правил и стандартов РФ «NormaCS»;

13. <http://diss.rsl.ru> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

14. <http://нэб.рф> – Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»;

15. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления». Серия 12. Выпуск 13. — М.; Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2014. — 60 с.

Точка доступа <http://gazpromgaz.ru/proektant/pb-12-529.pdf>

6.

Источники ИОС

<https://portal3.sstu.ru/Facult/SADI/TGV/21.03.01/default.aspx>

7. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Электронный адрес ресурса
Наименование	
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-техническая библиотека СГТУ имени Гагарина Ю.А.	http://lib.sstu.ru/
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и мультимедийном режиме, в аудиториях, которые оснащены соответствующим учебным и мультимедийным оборудованием.

Практические занятия проводятся в аудиториях, которые оснащены необходимым мультимедийным оборудованием и учебной мебелью.

Для проведения практических занятий имеется достаточное количество справочного и информационного материала.

Для самостоятельной работы студентов используется аудиторный фонд, закрепленный за НИОЭЦ «Энергоэффективность газораспределительных и инженерных систем» каф. ТГВ СГТУ имени Гагарина Ю.А. (количество компьютеров – 13 шт).

На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС, профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, электронно-библиотечную систему, электронную библиотеку вуза.

Для наилучшего освоения дисциплины в СГТУ имени Гагарина Ю.А. имеются лицензионные программы, доступ к которым обеспечен в учебных аудиториях корпуса института УРБАС:

Графические среды

Autodesk AutoCad для учебных заведений, CorelDraw Graphics Suite X6, АСКОН Компас 3D v16 для ВУЗов.

Офисные среды

Microsoft Office 2007, 2010, Adobe Acrobat Reader

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине Б 1.2.10 «Подготовка к транспорту нефти и газа»
Паспорт компетенций по дисциплине

Наименование компетенции	Показатели освоения	Критерии оценивания	
ПК – 1	<p>Знать: основные способы транспортировки нефти и нефтепродуктов</p> <p>Уметь: определять условия эксплуатации и подбирать технологические решения эксплуатации.</p> <p>Владеть: знанием условий хранения и распределения нефтепродуктов. Иметь навыки: выявления оптимальных условий эксплуатации нефтепроводов.</p> <p>Быть способным: производить анализ состояния нефтепровода.</p>	Текущая аттестация	Итоговая аттестация
ПК-9	<p>Знает: как осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p>Умеет: осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p> <p>Владеет: способностью осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добытие нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья</p>	<p>Устный опрос (ОУ)</p> <p>Письменная работа (ПР)</p> <p>Собеседование (ОУ1)</p> <p>Проектный метод</p>	зачет

Уровни освоения компетенций

Шкала оценивания

	2	3	4	5
ПК-1	Студент не освоил компетенцию/ не сдал промежуточную аттестацию.	Студент освоил компетенцию на пороговом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав пороговый уровень.	Студент освоил компетенцию на продвинутом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав продвинутом уровне.	Студент освоил компетенцию на высоком уровне / сдал промежуточную аттестацию показав высокий уровень.

	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
ПК-9	Студент не освоил компетенцию/ не сдал промежуточную аттестацию.	Студент освоил компетенцию на пороговом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав пороговый уровень.	Студент освоил компетенцию на продвинутом уровне / сдал промежуточную аттестацию показав продвинутом уровне.	Студент освоил компетенцию на высоком уровне / сдал промежуточную аттестацию показав высокий уровень.

Пороговый уровень (удовлетворительный) – студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, однако не может сформулировать необходимые фразы, путается в ответах, его речь лишена логической связи по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы ответа нет.

Продвинутый уровень (хороший)- студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать необходимые фразы, однако в формулировках имеются неточности, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены не полные ответы.

Высокий уровень (отличный) - студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать четко и точно необходимые фразы, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены исчерпывающие ответы.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ Темы	Контролируемые разделы (темы), модули дисциплины	Контролируемые компетенции или их части	Форма контроля	Вид занятий по дисциплине	Оценочные средства
1	1. Системы сбора скважинной продукции	ПК -1	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Проектный метод	СРС	презентации
			Письменная работа (ПР)	практические	Задачи

2	2. Промысловые трубопроводы	ПК -1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Письменная работа (ПР)	практические	Задачи
			Проектный метод	СРС	презентации
3	3. Стабилизация нефти	ПК-1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Письменная работа (ПР)	практические	Задачи
			Проектный метод	СРС	презентации
4	4. Нефтяные эмульсии. Способы обезвоживания и обессоливания нефти	ПК-1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Проектный метод	СРС	презентации
5	5. Хранение нефти и нефтяные резервуары	ПК-1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Письменная работа (ПР)	практические	Задачи
			Проектный метод	СРС	презентации
6	6. Установки подготовки воды	ПК-1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Проектный метод	СРС	презентации
7	7 Технологические схемы установок подготовки нефти	ПК-1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Письменная работа (ПР)	практические	Задачи
			Проектный метод	СРС	презентации
8	8 Химические реагенты в нефтедобыче	ПК-1, ПК-9	Устный опрос (ОУ)	лекция	Вопросы для устного опроса
			Проектный метод	СРС	презентации
	Промежуточная аттестация по дисциплине	ПК-1, ПК-9	зачет		письменные работы / тестирование.

**Показатели оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине
Б 1.2.10 «Подготовка к транспорту нефти и газа»**

Се- мест р	Шкала оценивания			
	2	3	4	5

6	Студент не освоил дисциплину/не выполнил курсовое проектирование / не сдал промежуточную аттестацию.	Студент освоил дисциплину на пороговом уровне приобретаемых компетенций/ сдал промежуточную аттестацию показав пороговый уровень приобретаемых компетенций.	Студент освоил дисциплину на продвинутом уровне приобретаемых компетенций/ сдал промежуточную аттестацию показав продвинутом уровень приобретаемых компетенций.	Студент освоил дисциплину на высоком уровне приобретаемых компетенций/ сдал промежуточную аттестацию показав высокий уровень приобретаемых компетенций.
---	--	---	---	---

Пороговый уровень (удовлетворительный) – студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, однако не может сформулировать необходимые фразы, путается в ответах, его речь лишена логической связи по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы ответа нет.

Продвинутый уровень (хороший)- студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать необходимые фразы, однако в формулировках имеются не точности, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены не полные ответы.

Высокий уровень (отличный) - студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать четко и точно необходимые фразы, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены исчерпывающие ответы.

Оценочные средства по дисциплине

Текущая аттестация

Устный опрос (ОУ)

Перечень типовых вопросов для проверки сформированности компетенций в процессе освоения лекционного материала по дисциплине

1. . Способы транспортировки нефти, нефтепродуктов и газов.
2. Преимущества и недостатки трубопроводного транспорта нефти, нефтепродуктов и газа.
3. Особенности транспортирования нефти и нефтепродуктов.
4. Свойства нефти и нефтепродуктов, влияющие на технологию трубопроводного транспортирования.
5. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов.
6. Свойства газов, влияющие на технологию их транспортирования по трубам.
7. Основные объекты и сооружения магистральных трубопроводов.
8. Деление магистрального трубопровода на эксплуатационные участки.
9. Состав сооружений эксплуатационного участка.
10. Схема перекачки нефти в пределах эксплуатационного участка.
11. Системы перекачки нефти и газа.
12. Цикл последовательной перекачки нефтепродуктов. Формирование циклов.
13. Классификация и категории трассы магистральных трубопроводов нефти и газа.
14. Линейная часть магистральных трубопроводов.
15. Основные требования к трассе трубопроводов.
16. Особенности прокладки трасс в различных геолого-климатических условиях.

17. Способы прокладки трубопроводов.
18. Особенности трубопроводных переходов через водные преграды.
19. Мероприятия по предупреждению всплытия трубопроводов.
20. Особенности трубопроводных переходов через железные и автомобильные дороги.
21. Конструктивные требования к трубопроводам.
22. Материалы труб. Сварка и резка труб, сварочные материалы.
23. Запорная арматура и соединительные детали, фасонные части и фланцевые соединения трубопроводов.
24. Виды коррозии.
25. Пассивные и активные средства защиты от коррозии
26. Способы изоляции труб от подземной коррозии.
27. Типы и марки защитных покрытий труб от подземной коррозии.
28. Электрохимическая защита трубопроводов от подземной коррозии.
29. Особенности электрохимической защиты трубопроводов в районах вечномёрзлых грунтов.
30. Защита надземных трубопроводов от атмосферной коррозии.
31. Линии и сооружения технологической связи и средства телемеханики трубопроводов.
32. Головная и промежуточные перекачивающие станции.
33. Насосно-силовое оборудование нефтеперекачивающих станций.
34. Газоперекачивающие агрегаты.
35. Газораспределительные сети.
36. Газорегуляторные пункты.
37. Газораспределительная станция и компрессорные станции.
38. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции
39. Резервуары и резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов.
40. Виды резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.
41. Хранение газа в газгольдерах.
42. Подземные хранилища газа.
43. Состав и этапы проектирования магистральных трубопроводов.
44. Состав работ, выполняемых при строительстве линейной части магистральных трубопроводов.
45. Особенности строительства переходов магистральных трубопроводов через преграды.
46. Состав работ, выполняемых при строительстве насосных и компрессорных станций.
47. Общестроительные работы на перекачивающих станциях.
48. Специальные строительные работы при сооружении насосных и компрессорных станций.
49. Монтаж оборудования и технологических трубопроводов резервуаров и компрессорных станций.
50. Технические средства и механизмы, применяемые при строительстве магистральных трубопроводов.
51. Классификация аварий на магистральных трубопроводах.
52. Причины аварий и технология их ликвидации.
53. Методы обнаружения утечек нефти и нефтепродуктов (на примере двух-трех методов по выбору: визуальный, понижения давления, сравнения расходов, линейного баланса, радиоактивный, акустической эмиссии, лазерный газоаналитический, ультразвуковой).
54. Диагностика состояния линейной части магистральных трубопроводов.
55. Контроль состояния изоляционных покрытий трубопроводов.
56. Контроль технического состояния резервуаров. Методы и способы контроля.
57. Контроль коррозионного состояния резервуаров

б) критерии оценивания

Считается, что студент освоил компетенции (часть компетенции) закрепленные за данной лекцией, если он может сформулировать правильный ответ на вопрос, четко изложить свои мысли. Количество ответов полученных на задаваемые вопросы должно быть не менее 50%.

**Проектный метод (создание презентаций)
Тематика презентаций для СРС студентов**

Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)*	Литература
8	Современное состояние и тенденции развития транспорта нефти, газа и нефте-продуктов. Трубопроводный транспорт высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов. Основные направления развития трубопроводного транспорта нефти и нефте-продуктов. Основные направления развития трубопроводного транспорта газа.	1-15
16	Таблицы вязкости нефти различных месторождений в функции от температуры. Реологические свойства высоковязких и высокозастывающих нефтей. Теплоёмкость и теплопроводность нефти.	1-15
8	Перекачка нефтей, предварительно подвергнутых барообработке. Перекачка нефтей с применением термодеструктивной обработки. Перекачка с предварительным улучшением реологических свойств нефтей за счет механического воздействия. Перекачка высоковязких нефтей в смеси с жидкими углеводородными разбавителями. Перекачка высоковязких нефтей в смеси с жидкими углеводородными разбавителями. Перекачка термически обработанных нефтей. Перекачка высокозастывающих парафинистых нефтей с депрессорными присадками. Перекачка нефти с подогревом.	1-15
6	Особенности хранения нефти. Подземные хранилища. Резервуары, газгольдеры	1-15
10	Основные уравнения для гидравлических расчётов трубопроводов при установившемся течении. Гидравлический расчёт простого трубопровода. Гидравлический расчёт простого трубопровода с самотечными участками. Особенности гидравлического расчёта нефтепровода при последовательной перекачке.	1-15
2	Особенности хранения газа. Подземные хранилища. Резервуары, газгольдеры	1-15

10	<p>Особенности гидравлического расчета трубопроводов при изотермической перекачке неньютоновских жидкостей. Изменение температуры по длине «горячих» трубопроводов при перекачке высоковязких и высокозастывающих нефтей. Режимы течения нефти в «горячих» трубопроводах. Потери напора и гидравлический уклон в «горячем» трубопроводе. Характеристика «горячего» трубопровода. Оптимальные параметры «горячих» трубопроводов. Определение числа и расстановка станций на «горячем» трубопроводе. Исходные данные и последовательность технологического расчета «горячего» трубопровода. Общие сведения о неустановившихся процессах и причинах их возникновения.</p> <p>Исследование работы магистрального нефтепровода. Изменение температуры газа по длине газопровода. Влияние рельефа трассы на пропускную способность газопровода. Повышение эффективности работы нефтепроводов с помощью химических реагентов. Определение экономической эффективности работы МН. Увеличение производительности газопроводов. Эффективность перемычек. Совместная работа газопровода и КС. Работа МГ при остановке компрессорной станции. Работа МГ при сбросе (подкачке). Гидратообразование в газопроводах. Определение зоны возможного образования гидратов и мероприятия по предупреждению образования и разрушению гидратов.</p>	1-15
60		

Презентация по выбранной тематике должна в обязательном порядке содержать:
Титульный лист с тематикой и ФИО студента (не более 1 слайда);
Основную, содержательную часть;
Заключение (не более 1 слайда);
Список использованной литературы (не более 1 слайда).

Количество слайдов в презентации должно составлять 10- 15 шт. Количество графического материала не более 50% от содержания слайдов основной части. Информация презентации не должна содержать материалы явно рекламного характера, должна тщательно выверяться студентом и быть доступной в понимании всей группе. Время, отводимое на презентацию по теме и дискуссию по рассматриваемому вопросу не более 45 мин.

Выступления по тематике СРС может быть учтено при промежуточной аттестации студента, обязательно добавляется в портфолио обучающегося.

Письменная работа (ПР)

Письменная работа проводится на практических занятиях для закрепления знаний, умений и навыков, получаемых в процессе обучения на лекционных занятиях, коллоквиумах и СРС студентов в форме решения задач. Задачи представлены в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине и имеются в УМКД дисциплины. Цель решения задач – освоение компетенций, закрепляемых за дисциплиной.

Промежуточная аттестация **Список вопросов к письменному зачету**

Системы сбора и транспортирования продукции скважин.
Двухтрубная самотечная система сбора.
Герметизированные системы сбора, зависящие от величины и расположения нефтяного месторождения.
Герметизированные системы сбора нефти, зависящие от рельефа местности
Герметизированные системы сбора парафинистой нефти.
Герметизированные системы сбора нефти на морских месторождениях.
Дожимные насосные станции.
Методы измерения продукции скважин.
Определение содержания воды в нефти.
Измерение расхода газа и жидкости (нефти, воды).
Классификация промысловых трубопроводов.
Гидравлический расчет простых и сложных напорных трубопроводов при изотермическом режиме течения.
Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей.
Основные понятия о реологических свойствах нефти и расчет трубопроводов, транспортирующих неньютоновские жидкости.
Расчет трубопроводов при неизотермическом движении жидкостей.
Увеличение пропускной способности трубопровода.
Гидравлический расчет систем сбора нефтяного газа.
Понятие о системах сбора газа.
Гидравлический расчет систем трубопроводов сбора газа.
Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений.
Отложение неорганических солей.
Асфальтосмолопарафиновые отложения.
Коррозия трубопроводов и методы защиты.
Очистка трубопроводов.
Перекачка углеводородных смесей насосами многофазного потока
Принципиальные технологические схемы сбора и транспорта нефти и газа.
Сепарация.
Назначение, классификация и конструкция сепараторов.
Пульсации в нефтепроводах и их гашение.
Выбор оптимального числа ступеней сепарации.
Расчет сепараторов на пропускную способность по газу и жидкости.
Нагрузка отдельных сепараторов по газу и жидкости в сепарационных установках.
Расчет сепарации газа.
Методы стабилизации нефти: однократная конденсация и фракционированная конденсация газообразных фракций, выделяющихся в трапах-сепараторах.
Ректификация полученной при сепарации нефти газообразной фракции.
Ректификация.
Технологии сокращения потерь углеводородного сырья на сепарационных установках однократной абсорбцией и рециркуляцией технологических потоков
Технологии сокращения потерь углеводородного сырья на сепарационных установках однократной абсорбцией.
Оценка различных технологических схем сепарации нефти с рециркуляцией технологических потоков.
Очистка газа от сероводорода
Образование нефтяных эмульсий.
Необходимость обезвоживания нефти на нефтяных месторождениях.
Методы предотвращения и борьбы с образованием эмульсий.
Предотвращение образования стойких эмульсий.

Разрушение эмульсий.
 Выбор деэмульгатора, его оптимального расхода и технологии применения.
 Способы приготовления растворов и дозирования реагентов.
 Оборудование для дозирования реагента.
 Оборудование для обезвоживания нефти.
 Оборудование для обезвоживания нефти с использованием совмещенных аппаратов.
 Оборудование для обезвоживания нефти с использованием отдельных блоков нагрева и отстоя
 Назначение резервуаров.
 Оборудование стальных резервуаров.
 Предотвращение потерь нефти при хранении ее в резервуарах.
 Расчет потерь легких фракции нефти в резервуарах
 Назначение установок подготовки воды.
 Установки подготовки сточных вод.
 Установки подготовки пресных вод.
 Блочные кустовые насосные станции
 Установки с применением блочного оборудования.
 Установки подготовки нефти с использованием стационарного оборудования.
 Установки комплексной подготовки нефти.
 Совмещенные технологические схемы.
 Совмещенные технологические операции.
 Поинтервальное совмещение операций.
 Совмещение процессов борьбы с коррозией и отложениями парафина и деэмульсации нефти.
 Совмещение процессов транспортирования и деэмульсации нефти.
 Основные технологические условия эффективной деэмульсации нефти.
 Совмещение горячей сепарации и деэмульсации нефти.
 Совмещение процессов перекачки газа конечных ступеней с конденсацией тяжелых фракций.
 Совмещение процессов сброса воды и улучшения качества нефти с товаро-транспортными операциями.
 Совмещение процессов сепарации и деэмульсации нефти.
 Использование трубопроводов в качестве технологических аппаратов подготовки нефти.
 Сепарация газодонефтяной смеси в конечных делителях фаз.
 Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок.
 Отстойная аппаратура.
 Гидродинамические коалесценторы (каплеобразователи).
 Расчет отстойных аппаратов.
 Расчет конечных делителей фаз.
 Химические реагенты в нефтедобыче.
 Магнитные аппараты для борьбы с осложнениями в нефтедобыче

а) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения;

Зачет проводится в соответствии с приказом по СГТУ на последнем занятии по расписанию и в указанной аудитории. Студент выбирает вопрос, озвучивает его номер, и начинает готовить письменный ответ в течение отведенного времени. Для положительной аттестации по дисциплине необходимо ответить на выбранные вопросы.

б) критерии оценивания

Оценка	Уровень ответов по выбранному билету	Уровень ответов по выбранному билету	Уровень ответов по выбранному билету
--------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

	соответствует пороговому уровню освоения компетенций	соответствует продвинутому уровню освоения компетенций	соответствует высокому уровню освоения компетенций
2	-	-	-
3	+	-	-
4	+	+	-
5	+	+	+

Пороговый уровень (удовлетворительный) – студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, однако не может сформулировать необходимые фразы, путается в ответах, его речь лишена логической связи по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы ответа нет.

Продвинутый уровень (хороший)- студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать необходимые фразы, однако в формулировках имеются не точности, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены не полные ответы.

Высокий уровень (отличный) - студент освоил компетенции закрепляемые за изучаемой дисциплиной, студент знает все ответы на поставленные вопросы, может сформулировать четко и точно необходимые фразы, его речь логична по излагаемому материалу, на дополнительные вопросы, раскрывающие различные аспекты темы получены исчерпывающие ответы.

3) Тестовые задания:

а) методические рекомендации по подготовке и процедуре осуществления контроля выполнения;

Студент самостоятельно ведет подготовку к тестированию по дисциплине. Тестовые задания в полном объеме выставлены в системе АСТ тест СГТУ имени Гагарина Ю.А. Тесты доступны для студента в течение всего учебного года в классах ЭВМ.

б) критерии оценивания.

шкала оценок для теста по дисциплине Б 1.2.10 «Подготовка к транспорту нефти и газа»: Зачтено – 70%

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Основной задачей введения обязательной отработки пропущенных учебных занятий является повышение ответственности студентов всех форм обучения за нарушение правил внутреннего распорядка.

Пропущенные учебные занятия подлежат отработке.

Порядок организации работы:

Преподаватель называет студенту даты пропущенных занятий и количество пропущенных учебных часов.

На отработку занятия студент должен явиться согласно расписанию преподавателя приема отработок занятий, которое имеется на кафедре.

При себе студент должен иметь: выданное ему задание и отчет по его выполнению.

Отработка студентом пропущенных лекций проводится в следующих формах:

- самостоятельное написание студентом краткого реферата по теме пропущенной лекции с последующим собеседованием с преподавателем;
- самостоятельное написание студентом конспекта лекции с последующим собеседованием с преподавателем.

Форма отработки студентом пропущенной лекции выбирается преподавателем. Как правило, отработка пропущенной лекции должна быть осуществлена до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной программы.

Форма отработки студентом пропущенного практического занятия выбирается преподавателем.

Если пропущено практическое занятие, то оно отрабатывается одним из следующих способов:

- студент посещает практическое занятие по этой же теме со студентами другой учебной группы,

- студент приходит на практическое занятие по пропущенной теме в специально выделенное для этого время; он самостоятельно выполняет практическую работу, решает ситуационные задачи, оформляет рабочую тетрадь и отвечает на контрольные вопросы преподавателя.

Пропущенные практические занятия должны отрабатываться своевременно, до даты осуществления промежуточной аттестации по соответствующему разделу учебной дисциплины.

Преподаватель, согласно графику приема отработок, принимает отработку пропущенного занятия у студента, делает соответствующую отметку. Отработка засчитывается, если студент демонстрирует зачетный уровень теоретической (практической) осведомленности по пропущенному материалу. Студенту, получившему неудовлетворительную аттестацию по пропущенному занятию отработка не засчитывается.

Зачетный уровень теоретической осведомленности заключается в том, что студент свободно оперирует терминологией, которая рассматривалась на занятии, которое подлежит отработке, отвечает развернуто на вопросы, подкрепляя материал примерами.

Студенты допускаются к зачету по дисциплине при условии отработки всех занятий, предусмотренных учебным планом данного семестра по данной дисциплине. Студенту, имеющему право на свободное посещение занятий, выдается график индивидуальной работы, согласованный на кафедрах и утвержденный деканом факультета.