

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Воркутинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор ВФ УГТУ

Л. П. Полякова

(И. О. Фамилия)

(подпись)

22 " февраля 20 24 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Эксплуатация газонефтепроводов**

Кафедра Недропользования, строительства и менеджмента ВФ УГТУ

Направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Профиль подготовки: **Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки**

Форма обучения: очная

Курс(ы) 3



Семестр(ы) 6

Год начала подготовки **2024**

Рабочая программа по дисциплине **Эксплуатация газонефтепроводов** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96, учебным планом, одобренным Учебно-методическим советом университета (заседание УМС от 27.02.2024, протокол № 03).

Разработчик
Ст. преподаватель, к.техн. н

 В. А. Михайлов

Рассмотрено на заседании					
кафедры, реализующей ОПОП			Ученого совета филиала		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
протокол от 16.02.2024 № 6	Полякова Л.П		протокол от 21.02.2024 № 7	Полякова Л.П	

Согласовано:

Руководитель ОПОП
Ст. преподаватель кафедры НСиМ

 В. А. Михайлов

Аннотация рабочей программы по дисциплине
«Эксплуатация газонефтепроводов»

Цель преподавания дисциплины– формирование у студентов базы знаний в области основных принципов проектирования и эксплуатации газонефтепроводов, с последующим влиянием на его долговечность, надежность, экономичность и экологическую безопасность, формирование у студентов навыков организационно-управленческой деятельности в принятии профессиональных решений в междисциплинарных областях современных нефтегазовых технологий с использованием принципов менеджмента и управления.

.Задачи изучения

-изучение основных операций при эксплуатации газонефтепроводов, основных сведений об очистке полости трубопроводов, способов защиты от перегрузок по давлению;

-овладение методами проектирования и технологического расчёта магистральных газонефтепроводов при транспорте газа и маловязких нефтей;

-формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий в области эксплуатации газонефтепроводов;

- формирование навыков практического применения приборов и оборудования;

-формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области проектирования и эксплуатации газонефтепроводов.

В ходе изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ПК-1, ПК-2

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

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе:

- формирование у студентов базы знаний в области основных принципов проектирования и эксплуатации газонефтепроводов, с последующим влиянием на его долговечность, надежность, экономичность и экологическую безопасность;

- формирование у студентов навыков организационно-управленческой деятельности в принятии профессиональных решений в междисциплинарных областях современных нефтегазовых технологий с использованием принципов менеджмента и управления.

При изучении дисциплины обеспечивается подготовка специалистов к производственно-технологической деятельности, обеспечивающей эффективность работы нефтегазового оборудования.

1.2 Задачи изучения

-изучение основных операций при эксплуатации газонефтепроводов, основных сведений об очистке полости трубопроводов, способов защиты от перегрузок по давлению;

-овладение методами проектирования и технологического расчёта магистральных газонефтепроводов при транспорте газа и маловязких нефтей;

-формирование навыков оптимального и рационального использования современных технологий в области эксплуатации газонефтепроводов;

- формирование навыков практического применения приборов и оборудования;

-формирование мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области проектирования и эксплуатации газонефтепроводов.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Содержание формируемых компетенций	Индекс компетенции
Профессиональные (ПК)		
1.	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1
2.	Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы эксплуатации магистральных газонефтепроводов и газонефтехранилищ, устройство магистральных газопроводов;

уметь:

-применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику, выбирать оборудование насосных и компрессорных станций,

-выбирать методы защиты газонефтепроводов от коррозии

владеть:

-навыками расчета газонефтепроводов,

способностью решать технические задачи при транспорте и хранении углеводородного сырья

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

Дисциплина «Эксплуатация газонефтепроводов» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин:

Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, теоретическая механика.

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины

Проектирование линейной части газонефтепроводов, Эксплуатация насосных и компрессорных станций

3. Структура и содержание дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины: зачетные единицы – 3,
часы – 108

3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Семестр	Всего часов	Итого контактные часы	В том числе					СРС	Контроль	КП, КР, РГР, контр. раб, реферат	Экзамен	Зачет
			Лек	Лаб	Пр	ИЗ	АК					
6	108	74,2	36		36	2	0,2	33,8				+
Всего	108	74,2	36		36	2	0,2	33,8				+

3.1.1.Объем часов и зачетных единиц по дисциплине

Наименование раздела (модуля) Наименование темы дисциплины	Всего часов	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия	в том числе			СРС
				лекции	практические	лабораторные	
Введение. Основные понятия и определения	16	ПК-1, ПК-2	8	8	-	-	8
Эксплуатация магистральных нефтепроводов	28		20	8	12	-	8
Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов	30		22	10	12	-	8
Эксплуатация магистральных газопроводов	31,8		22	10	12	-	9,8
ИЗ	2		2	x	x	x	x
АК	0.2		0.2	x	x	x	x
Контроль				x	x	x	x
Всего часов	108		74,2	36	36	x	33,8

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий (по семестрам)

№ темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Кол-во часов
1	Введение. Основные понятия и определения	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения дисциплины. Историческая справка. Состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта.	8
2	Эксплуатация магистральных нефтепроводов	Порядок проектирования магистральных нефтепроводов. Системы перекачки. Основное оборудование ГПС и ППС. Рабочие характеристики насосных станций. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Гидравлический расчет. Вставки и лупинги. Определение перевальной точки и длины магистрального нефтепровода. Характеристика нефтепровода. Уравнение баланса напоров. Определение числа нефтеперекачивающих станций. Расстановка НПС по сжатому профилю трассы магистрального нефтепровода. Регулирование режимов работы магистрального нефтепровода. Режим работы магистрального нефтепровода при отключении НПС. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода. Нефтепровод со сбросами и подкачками. Увеличение пропускной способности магистрального нефтепровода. Очистка магистрального нефтепровода. Расчет нефтепровода при заданном положении НПС. Расчет коротких трубопроводов. Изменение подпора перед НПС при изменении вязкости нефти. Определение места утечки на трассе нефтепровода. Технологический расчет МН при нестационарных процессах.	8
3	Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов	Последовательная перекачка нефтепродуктов. Перекачка высоковязких нефтей. Горячая перекачка нефтей.	10
4	Эксплуатация магистральных газопроводов	Общие положения. Порядок проектирования магистральных газопроводов. Физические свойства газов. Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов. Технологический расчет магистрального газопровода. Уравнение неразрывности движения. Изменение давления по длине магистрального газопровода. Среднее давление в газопроводе. Изменение температуры газа по длине магистрального газопровода. Необходимость охлаждения газа на компрессорной станции. Влияние рельефа трассы на пропускную способность магистрального газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления. Коэффициент эффективности. Расчет сложных магистральных газопроводов. Типы и характеристики центробежных нагнетателей. Гидратообразование и борьба с ним.	10
		ВСЕГО	36

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы студентов

№ темы	Наименование темы	Основное содержание вопроса	Объем в часах	Литература
1	Введение. Основные понятия и определения	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами. Организация изучения дисциплины. Историческая справка. Состояние и перспективы развития трубопроводного транспорта.	8	ОЛ 1-3, ДЛ 4
2	Эксплуатация магистральных нефтепроводов	Порядок проектирования магистральных нефтепроводов. Системы перекачки. Основное оборудование ГПС и ППС. Рабочие характеристики насосных станций. Технологический расчет магистральных нефтепроводов. Гидравлический расчет. Вставки и лупинги. Определение перевальной точки и длины магистрального нефтепровода. Характеристика нефтепровода. Уравнение баланса напоров. Определение числа нефтеперекачивающих станций. Расстановка НПС по сжатому профилю трассы магистрального нефтепровода. Регулирование режимов работы магистрального нефтепровода. Режим работы магистрального нефтепровода при отключении НПС. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода. Нефтепровод со сбросами и подкачками. Увеличение пропускной способности магистрального нефтепровода. Очистка магистрального нефтепровода. Расчет нефтепровода при заданном положении НПС. Расчет коротких трубопроводов. Изменение подпора перед НПС при изменении вязкости нефти. Определение места утечки на трассе нефтепровода. Технологический расчет МН при нестационарных процессах.	8	ОЛ 1-3, ДЛ 4
3	Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов	Последовательная перекачка нефтепродуктов. Перекачка высоковязких нефтей. Горячая перекачка нефтей.	8	ОЛ 1-3, ДЛ 4
4	Эксплуатация магистральных газопроводов	Общие положения. Порядок проектирования магистральных газопроводов. Физические свойства газов. Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов. Технологический расчет магистрального	9,8	ОЛ 1-3, ДЛ 4

		газопровода. Уравнение неразрывности движения. Изменение давление по длине магистрального газопровода. Среднее давление в газопроводе. Изменение температуры газа по длине магистрального газопровода. Необходимость охлаждения газа на компрессорной станции. Влияние рельефа трассы на пропускную способность магистрального газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления. Коэффициент эффективности. Расчет сложных магистральных газопроводов. Типы и характеристики центробежных нагнетателей. Гидратообразование и борьба с ним.		
		ВСЕГО	33,8	

3.1.4. Практические занятия, их содержание и объем в часах

№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
2	Эксплуатация магистральных нефтепроводов	Технологический расчёт магистрального нефтепровода. Расчёт сложных трубопроводов. Расчёт величины потерь нефти и нефтепродуктов при ремонтах и авариях.	12
3	Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов	Специальные методы перекачки нефти и нефтепродуктов. Технологический расчёт магистрального газопровода. Организация мероприятий по предотвращению образования гидратных пробок.	12
4	Эксплуатация магистральных газопроводов	Расчёт сложных трубопроводов.	12
		ВСЕГО	36

3.1.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Номер работы	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
	Не предусмотрено	

2.1. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№№ п-п	Наименование проекта (работы)

3.3. Перечень тем РГР

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.4. Перечень тем рефератов

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.5. Перечень тем контрольных работ

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.6. Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий

Се- мestr	Вид занятий (лекции, практические, лабораторные)	Тема	Формируемая компетенция	Интерактив	Кол-во часов
6	Лекции	1-4	ПК-1, ПК-2	Лекция-визуализация –	16
6	Практические занятия	1-4	ПК-1, ПК-2	Обучение на основе опыта	16

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библиотеке
основная литература:				
ОЛ-1	Илькевич, Н. И. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / Н. И. Илькевич. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-0539-3. - Текст : электронный.	УП	2021	https://znanium.com/catalog/product/1835992
ОЛ-2	Коршак, А. А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебник / А. А. Коршак, А. М. Нечваль. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. - 40 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-26147-7. - Текст : электронный.	У	2017	https://znanium.com/catalog/product/1081507
ОЛ-3	Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители В. Г. Крец [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — Томск : ТПУ, 2019. — 356 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	УП	2019	https://e.lanbook.com/book/246158
дополнительная литература:				
ДЛ-4	Эксплуатация оборудования объектов нефтепродуктообеспечения : практикум / М. П. Ерзамаев, Д. С. Сазонов, С. Н. Жильцов [и др.]. - Кинель : РИО Самарского ГАУ, 2020. - 124 с. - ISBN 978-5-88575-594-8. - Текст : электронный.	Др	2020	https://znanium.ru/catalog/product/2177909

5 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru/> – Портал с научно-технической литературой для студентов и аспирантов.
2. <http://window.edu.ru/> – Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотек-

стовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования.

3. <http://nglib.ru/> - Портал научно-технической информации, Электронная библиотека «Нефть и газ».

4. <http://www.twirpx.com/> - Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей.

5. <http://lib.ugtu.net/> - Библиотечно-информационный комплекс (БИК) Ухтинского государственного технического университета.

6. <http://dvs.rsl.ru/> - Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ).

7. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань» - ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

8. <http://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система «ZNANIUM» - это коллекция полнотекстовых электронных версий книг, которая включает литературу, выпущенную издательствами Группы компаний «ИНФРА-М».

5.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Используются средства Microsoft Windows, Microsoft Office.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении.

1. Текущий контроль осуществляется путем тестирования, собеседования по изученным темам во время лекционных занятий, а также при защите практических работ. Вопросы для собеседования, для проведения зачета с оценкой, для защиты отчетов о практических работ и критерии оценки представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Эксплуатация газонефтепроводов» (см. Приложение 1). Основными критериями оценки успеваемости является творческая активность, обоснованность выбранного решения, умение грамотного изложения изученного материала, умение предлагать решение нестандартных задач.

2. Промежуточный контроль осуществляется при проведении зачета по итогам 6 семестра. Допуск к зачету студент получает при условии выполнения и защиты практических работ.

3.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения:

- *лекционных занятий* имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроектор, DVD, компьютер и т.п.);
- *практических занятий* – компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- *самостоятельной учебной работы* студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Реализация основных образовательных программ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
ФГБОУ ВО «УГТУ»

Воркутинский филиал УГТУ

Кафедра недропользования, строительства и менеджмента

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Эксплуатация газонефтепроводов

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и
хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/ раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции
<p>ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-2 Способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Семестр</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы технологических процессов, используемых в выбранной сфере профессиональной деятельности; - основы эксплуатации, настройки и ремонта оборудования, связанного с технологическими процессами; - нормативы и стандарты, регулирующие работу технологических установок и процессов; - основы безопасности труда при работе с технологическим оборудованием; <p>-эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить мониторинг состояния технологических процессов и оборудования; - выполнять настройку оборудования, решать возникающие проблемы в работе технологического оборудования; - планировать и организовывать работы по профилактике и текущему ремонту технологического оборудования; -организовывать работу персонала технологического производства; -самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях; - соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудованием, используемым в выбранной сфере профессиональной деятельности (например, насосным оборудованием, компрессорными установками и т.п.); - системами автоматического контроля и управления технологическими процессами; - средствами вычислительной техники и программным обеспечением для

		мониторинга и управления технологическими процессами; - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.
--	--	--

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	Темы 1-4	ПК-1, ПК-2	Зачет с оценкой	Вопросы к зачету, вопросы к собеседованию

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ПК-1 ПК-2	знать	<i>Пороговый уровень</i> (обязательный)	-основы технологических процессов, используемых в выбранной сфере профессиональной деятельности; -основы эксплуатации, настройки и ремонта оборудования, связанного с технологическими процессами; - основы безопасности труда при работе с технологическим оборудованием
		<i>Повышенный уровень</i> (по отношению к пороговому уровню)	-нормативы и стандарты, регулирующие работу технологических установок и процессов; -основы безопасности труда при работе с технологическим оборудованием; -эксплуатационные характеристики и правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.
	уметь	<i>Пороговый уровень</i> (обязательный)	-проводить мониторинг состояния технологических процессов и оборудования; -выполнять настройку оборудования, решать возникающие проблемы в работе технологического оборудования; -планировать и организовывать работы по профилактике и текущему ремонту технологического оборудования;-
		<i>Повышенный уровень</i> (по отношению к пороговому уровню)	-организовывать работу персонала технологического производства; -самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях; -соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	владеть		оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.
		<i>Пороговый уровень (обязательный)</i>	-оборудованием, используемым в выбранной сфере профессиональной деятельности (например, насосным оборудованием, компрессорными установками и т.п.);-
		<i>Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)</i>	-системами автоматического контроля и управления технологическими процессами; -средствами вычислительной техники и программным обеспечением для мониторинга и управления технологическими процессами; - навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.

4 Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания, представляющие собой базу для проведения практических работ, собеседования и зачета

. Компетентностно-ориентированные задания по дисциплине «**Эксплуатация газонефтепроводов**» могут быть скомпонованы в форме банка тестовых заданий по соответствующим разделам изучаемого материала.

Для текущего и промежуточного контроля используются практические работы и проверка уровня сформированности требуемых компетенций в ходе практических занятий и собеседования по дисциплине.

Итоговый контроль проходит в форме семестрового зачета.

4.1. Вопросы к зачету

1. Области применения различных видов транспорта нефти, нефтепродуктов и газа.
2. Что относится к оборудованию линейной части магистрального трубопровода?
3. Объекты и сооружения НПС
4. Технологические схемы НПС, ГНПС
5. Системы перекачки
6. Виды и типы насосов НПС
7. Порядок проектирования магистральных нефтепроводов и газопроводов
8. Рабочая характеристика насосных агрегатов и станций
9. Исходные данные для технологического расчета магистральных нефтепроводов
10. Расчет производительности нефтепровода
11. Режимы течения нефти и формулы для определения гидравлического сопротивления
12. Потери напора и гидравлический уклон в простом нефтепроводе
13. Трубопроводы с лупингами и вставками
14. Определение перевальной точки
15. Характеристика нефтепровода

16. Уравнение баланса напоров
17. Определение числа НПС
18. Расчет НПС по трассе нефтепровода
19. Расчет нефтепровода при заданном числе перекачивающих станций
20. Расчет коротких нефтепроводов
21. Изменение подпора при изменении вязкости
22. Регулирование режимов работы НПС
22. Определение рациональных режимов НПС
23. Режим работы нефтепровода при отключенной НПС
24. Состав сооружений и классификация магистральных газопроводов
25. Хранение газа
26. Физические свойства газа. Диаграмма состояния газа. Уравнение состояния газа
27. Технологический расчет магистрального газопровода
28. Изменение давления по длине магистрального газопровода. Среднее давление в газопроводе
29. Изменение температуры по длине магистрального газопровода
30. Влияние рельефа трассы на пропускную способность газопровода
31. Коэффициент гидравлического сопротивления. Коэффициент эффективности.
32. Расчет сложных газопроводов
33. Типы и характеристики центробежных нагнетателей
34. Гидратообразование и борьба с ним.

4.2. Вопросы для собеседования

1. Виды транспорта нефти, сравнительная характеристика
2. Виды транспорта газа, сравнительная характеристика
3. Перспективные и разрабатываемые месторождения углеводородов
4. Тенденции энергопотребления в мире
- 5 Система: промысел-транспорт-хранилища-потребитель.
6. Технологический расчет нефтепроводов. Гидравлический расчет.
7. Характеристика нефтепровода.
8. Уравнение баланса напоров.
- 9 Определение числа нефтеперекачивающих станций.
10. Регулирование режимов работы магистрального нефтепровода. Выбор рациональных режимов эксплуатации магистрального нефтепровода.
11. Особенности гидравлического расчета трубопроводов при изотермической перекачке неньютоновских жидкостей
12. Перекачка нефтей, предварительно подвергнутых барообработке
13. Перекачка высоковязких нефтей смеси
14. Гидроперекачка
15. Перекачка нефти с подогревом
16. Технологический расчет газопровода.
17. Уравнение неразрывности движения. Изменение давления по длине магистрального газопровода.
18. Среднее давление в газопроводе. Изменение температуры газа по длине магистрального газопровода.
19. Расчет сложных магистральных газопроводов.
- 20 Типы и характеристики центробежных нагнетателей.
- 21 Гидратообразование и борьба с ним.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка степени форсированности компетенций, а также уровня знаний, умений, навыков, приобретенных обучающимся по результатам изучения дисциплины, производится исходя из результатов работы студента за семестр и оценки полученной на зачете.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

Формы контроля	Показатель	Краткая характеристика оценочного средства
Собеседование по вопросам темам	зачтено	Бакалавр демонстрирует формируемые компетенции ПК-1, ПК-2 как минимум, на пороговом уровне.
	не зачтено	Не соответствует указанным критериям.
Практическая работа	зачтено	Бакалавр демонстрирует формируемые компетенции ПК-1, ПК-2 как минимум, на пороговом уровне.
	не зачтено	ставится при невыполнении указанных критериев.
Зачёт	не зачтено	ставится при освоении повышенных уровней менее 50 % компетенций ПК-1, ПК-2
	Отлично	ставится при освоении повышенных уровней более 50 % компетенций ПК-1, ПК-2

При этом в своих ответах студент демонстрирует

- полноту знаний теоретического и практического материала;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из различных источников;
- умение четко, ясно, логично и грамотно излагать свои мысли, делать умозаключения и выводы;
- умение пользоваться нормативными документами в области безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- умение определять, формулировать проблему по рассматриваемому вопросу и находить пути её решения;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы;
- способность к публичной коммуникации;
- способность интегрировать знания из новых и междисциплинарных областей для решения поставленных задач.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса рассчитано на один семестр. В течение этого периода студент должен усвоить темы, указанные в таблице 3.1.1. в указанном порядке.

По завершении теоретического изучения каждого раздела студент выполняет практические работы. При подготовке к лекциям, практическим занятиям студентам рекомендуется использовать учебную и методическую литературу, указанную в таблицах 4.1 – 4.2.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в виде зачета.