



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"*

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт Нефти и газа

УТВЕРЖДАЮ

Директор
к.х.н., доц. Н.Н Летичевская

Рабочая программа дисциплины

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГАЗО- И
НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Направление 18.04.01 Химическая технология

направленность подготовки

Химическая технология топлива и газа

**Квалификация
Магистр**

**Форма обучения
Очно-заочная**

Автор:
д.т.н., профессор, Каратун Ольга Николаевна

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4		Итого	
Неделя	9			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические (или лабораторные)	20	20	20	20
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
СРС	68	68	68	68
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил:

д.т.н., профессор Каратун О.Н. _____

Рецензент:

д.т.н., заведующий кафедрой, Пивоварова Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины Перспективные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности

(название дисциплины (модуля))

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

*Федеральный государственный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры)
(приказ Минорбнауки России от 07.08.2020 г. № 910*

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология. Профиль Химическая технология топлива и газа, утвержденного учёным советом вуза от 24.01.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

" Химическая технология переработки нефти и газа»

(название кафедры)

Протокол от ____31.08____ 2023 г. № __8__

Зав. кафедрой, Пивоварова Надежда Анатольевна

Председатель УМС Летичевская Н.Н.

31.08. 2023 _____ г. № 1 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методология научного исследования
2.1.2	Основы изобретательской деятельности и патентоведения
2.1.3	Инструментальные методы исследования в химической технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Современные системы управления качеством в нефтегазопереработке
2.2.2	Основы подготовки и сжижения природного газа
2.2.3	Ознакомительная Часть 1
2.2.4	Научно-исследовательская работа. Этап 1.
2.2.5	Технологическая практика.
2.2.6 прак-	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2 Готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные и допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действия выполняются недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт
ПК-3 Способен к обработке и анализу результатов исследования, их научному обоснованию, написанию научных публикаций.	
Знать:	

Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии
Уровень 2	определения понятий дает неполные и допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действия выполняются недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	главные научные и технические проблемы развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности; основные направления развития химической технологии переработки углеводородного сырья; состав сложных химико-технологических систем; требования, предъявляемые к современным конструкциям технологических аппаратов, предназначенных для переработки углеводородного сырья; экономические и экологические требования к современным технологическим процессам, применяемым в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности; основные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности, направленные на увеличение глубины переработки углеводородного сырья (ПК-2)
3.1.2	методики проведения экспериментов по теме исследования, уметь использовать современные приборы при проведении экспериментов, методы обработки результатов экспериментов; способы приготовления товарных нефтепродуктов; основные потребители топлив; свойства топлив и масел и их химотологическое значение; методики проведения экспериментов по теме исследования, уметь использовать современные приборы при проведении экспериментов, методы обработки результатов экспериментов; назначение и принципиальные конструкции основных аппаратов, оборудования и их элементов; методы и методики расчета на прочность основных аппаратов для переработки нефти и газа; правила проведения первоначального и периодического технического освидетельствования, включая испытания на прочность; стандарты и технические рекомендации для материального оформления аппаратов и оборудования в зависимости от рабочих параметров и коррозионной агрессивности перерабатываемого сырья; методики проведения экспериментов по теме исследования, уметь использовать современные приборы при проведении экспериментов, методы обработки результатов экспериментов; общие условия применения методов математической статистики в анализе экспериментальных данных; методы выявления и использования резерв производства, методы анализа результатов, методы определения эффективности внедрения новой техники и технологий. (ПК-3)
3.2	Уметь:
3.2.1	проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; производить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно- технической информации. (ПК-2)
3.2.2	с помощью современных приборов и методик проводить технологические и научно- исследовательские эксперименты, обрабатывать результаты и анализировать их с помощью компьютерных программ; рассчитывать характеристики топлив, подбирать рецептуры топлив; определять показатели качества топлив и масел; с помощью современных приборов и методик проводить технологические и научно- исследовательские эксперименты, обрабатывать результаты и анализировать их с помощью компьютерных программ; использовать область применения каждого типа аппарата в зависимости от его конструктивных характеристик и рабочих параметров технологического процесса; определять оптимальные рациональные) параметры технологического режима основных аппаратов и оборудования разрабатываемых технологических процессов; с помощью современных приборов и методик проводить технологические и научно- исследовательские эксперименты, обрабатывать результаты и анализировать их с помощью компьютерных программ; разрабатывать методические материалы, техническую документацию, а также систематизировать полученные результаты и знания (ПК-3).
3.3	Владеть:

3.3.1	методами создания теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий; навыками разработки новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия; анализом, синтезом и оптимизацией процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно ориентированных методов; методами разработки различных вариантов технологических процессов, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта (ПК-2).
3.3.2	приемами и методами проведения экспериментальных работ; приемами и методами обработки и систематизации результатов научно-исследовательской работы; методами расчета характеристик топлив; способами улучшения качеств топлив; приемами и методами проведения экспериментальных работ; приемами и методами обработки и систематизации результатов научно-исследовательской работы; навыками в выборе конструкционного материала для различных узлов аппаратов и оборудования; практическим опытом в проведении технического анализа для выбора того или иного аппарата в зависимости от состава перерабатываемой среды и рабочих параметров; приемами и методами проведения экспериментальных работ; приемами и методами обработки и систематизации результатов научно-исследовательской работы; способами оценки неопределенности результатов количественного химического анализа; навыками проведения организационно-технических мероприятий, научно-исследовательских работ (ПК-3).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

[illegible]

3.1	Химическое производство в системе антропогенной деятельности. Материальное производство и его организация. Место нефтегазовой науки, техники и химической технологии в системе антропогенной деятельности. /Лек/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14	0	
3.2	Химическое производство в системе антропогенной деятельности. Материальное производство и его организация. Место нефтегазовой науки, техники и химической технологии в системе антропогенной деятельности. /Пр/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	
3.3	Химическое производство в системе антропогенной деятельности. Материальное производство и его организация. Место нефтегазовой науки, техники и химической технологии в системе антропогенной деятельности. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	12	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Раздел 4							
4.1	Научно-технический прогресс и этические проблемы химической технологии. Социальные последствия научно-технического прогресса в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /Лек/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14	0	
4.2	Научно-технический прогресс и этические проблемы химической технологии. Социальные последствия научно-технического прогресса в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /Пр/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	

4.3	Научно-технический прогресс и этические проблемы химической технологии. Социальные последствия научно-технического прогресса в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	12	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Раздел 5							
5.1	Новые научные решения, определяющие прогресс химической технологии на современном этапе. /Лек/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14	0	
5.2	Новые научные решения, определяющие прогресс химической технологии на современном этапе. /Пр/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	
5.3	Новые научные решения, определяющие прогресс химической технологии на современном этапе. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	12	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Раздел 6							
6.1	Энерго- и ресурсосбережение в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /Лек/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14	0	
6.2	Энерго- и ресурсосбережение в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /Пр/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	
6.3	Энерго- и ресурсосбережение в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	12	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Раздел 7							
7.1	Основные направления использования энергии в химической технологии переработки углеводородного сырья. Новые виды энергии и рациональное их использование в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /Лек/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14	0	

7.2	Основные направления использования энергии в химической технологии переработки углеводородного сырья. Новые виды энергии и рациональное их использование в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /Пр/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	
7.3	Основные направления использования энергии в химической технологии переработки углеводородного сырья. Новые виды энергии и рациональное их использование в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	10	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Раздел 8							
8.1	Организация химико-технологического процесса. Моделирование химико-технологической системы. Управление химическим производством с целью его оптимизации. /Лек/	4	2	ПК-2	6.1 – 6.14	0	
8.2	Организация химико-технологического процесса. Моделирование химико-технологической системы. Управление химическим производством с целью его оптимизации. /Пр/	4/1	2	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	
8.3	Организация химико-технологического процесса. Моделирование химико-технологической системы. Управление химическим производством с целью его оптимизации. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	10	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Раздел 9							
9.1	Основные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. Перспективные процессы химической технологии. /Лек/	4	4	ПК-2	6.1 – 6.14	0	

9.2	Основные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. Перспективные процессы химической технологии.. /Пр/	4	4	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.1	0	
9.3	Основные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности. Перспективные процессы химической технологии. /СР/ Подготовка к практической работе и опросу. Подготовка реферата.	4	12	ПК-2	6.1 – 6.14, 8.2	0	
Форма аттестации экзамен		36					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

ПК-2 –готов к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи

1. Газохимическое производство является приоритетным направлением развития газовой промышленности России?
2. Повышение какого технико-экономического показателя эксплуатации транспортных средств является основной тенденцией до последнего времени в развитии производства автобензинов?
3. Какая страна в мире располагает самыми большими разведанными запасами природного газа?
4. Что добавляется в дизельное топливо для улучшения его эксплуатационных свойств?
5. Включением в схемы НПЗ какого эффективного и весьма универсального процесса в современных условиях развития нефтеперерабатывающей промышленности может быть решена проблема получения низкосажающих моторных топлив?
6. Как называется разработанный в России низкотемпературный процесс изомеризации легких бензиновых фракций на отечественных катализаторах серии СИ?
7. Как называется процесс, позволяющий перерабатывать смесь бензиновых фракций в присутствии катализатора серии ИП в высокооктановый изоселектоформат, содержащий значительное количество изомерных углеводородов при относительно невысоком содержании ароматических углеводородов?
8. Как называется процесс, позволяющий получить высокооктановые компоненты моторных топлив с низкой концентрацией ароматических углеводородов из прямогонных бензиновых фракций в присутствии пентасилсодержащих катализаторов, модифицированных цинком, при низких давлениях в системе и без использования водородсодержащего газа?
9. Преимуществами или недостатками сжиженных углеводородных газов перед сжатыми газами при использовании в качестве альтернативного моторного топлива являются: более высокие антидетонационные свойства, более широкий предел воспламенения, хорошее перемешивание с воздухом, практически полное сгорание в цилиндрах.
10. Оказывает ли существенное влияние на глубокую переработку нефти избыток углерода в остаточных фракциях и повышенное содержание в нефтяных остатках металлов?
11. Процессы глубокой химической переработки гудронов: замедленное коксование, термоконтактное коксование, каталитический крекинг и гидрокрекинг нефтяных остатков основаны на удалении избытка углерода или избытка водорода из нефтяных фракций?
12. Отсутствие углеводородных продуктов, полученных в процессе синтеза Фишера-Тропша, от нефтепродуктов, полученных по традиционным технологиям, серосодержащих соединений является преимуществом или недостатком данного процесса?
13. Какой перспективный процесс позволяет перерабатывать нормальные парафиновые углеводороды в сильно разветвленные углеводороды, обеспечивающие значительный рост октанового числа бензиновых фракций?
14. Правильно ли утверждение, что развитие сырьевой базы для топливно-энергетического комплекса страны характеризуется двумя основными тенденциями: небольшим увеличением объемов добычи нефти при одновременном возрастании ее себестоимости и стабильным ростом объемов добычи природно-

го газа?

15. Являются ли основными проблемами предприятий газоперерабатывающей промышленности Российской Федерации, приводящие к некоторому снижению эффективности их эксплуатации: недостаточная загрузка по сырью, высокая степень изношенности, низкая автоматизация процессов, недостаточная глубина переработки сырья?

ПК-3 – способен к обработке и анализу результатов исследования, их научному обоснованию, написанию научных публикаций

1. Существуют ли в мире страны, которые достигли нетто-нулевых выбросов в атмосферу при производственной деятельности?
2. Метан или углекислый газ является более сильным парниковым агентом?
3. Водородная энергетика, биоэнергетика и технологии поглощения углекислого газа способствуют переходу к нулевому углеродному следу?
4. Установки гидроочистки тяжелого газойля коксования способствуют облагораживанию вторичных нефтяных дистиллятов?
5. Как называется продукт процесса алкилирования изобутана бутиленами и пропиленом?
6. Диизопропиловый эфир обладает высокими антидетонационными свойствами, которые превосходят таковые для продуктов, полученных из пропилена каталитической полимеризацией (полимербензин) или алкилированием?
7. В России какие в основном катализаторы используются на установках Клауса для получения элементарной серы?
8. Дезактивация катализатора на установках Клауса связана со снижением удельной поверхности за счет термической и гидротермальной деструкции и сульфатацией?
9. На какие виды в зависимости от содержания сероводорода в кислом газе процесса Клауса делятся технологические схемы?
10. Какая технология более эффективна для сжижения природного газа: с одноконтурным охлаждением смесевых хладагентов или с двухконтурным охлаждением?

5.2. Темы письменных работ

1. 1. Какие отрасли промышленности входят в топливно-энергетический комплекс?
2. Перечислите области применения горючих ископаемых в народном хозяйстве
3. Каковы будут последствия для экономики страны и быта людей при прекращении добычи и переработки нефти, например при забастовке нефтяников?
4. Каковы мировые извлекаемые запасы нефти и природного газа?
5. Назовите 10 наиболее крупных стран мира по извлекаемым запасам нефти, газа
6. Какова обеспеченность России энергоресурсами?
7. Укажите характерные особенности в структуре производства и потребления энергоресурсов в развитых странах
8. Приведите общую схему добычи и переработки нефти
9. Приведите схему добычи и переработки природного газа
10. Перечислите этапы развития отечественной нефтяной и газовой промышленности
11. Каковы перспективы развития нефтеперерабатывающей промышленности России?
12. Каковы перспективы развития газоперерабатывающей промышленности России?
13. Рассмотрите назначение термических процессов расщепления углеводородного сырья в промышленности.
14. Химия, термодинамика и механизм крекинга и пиролиза углеводородного сырья.
15. Современные технологические решения, применяемые в процессах термического крекинга и пиролиза углеводородного сырья.
16. Альтернативные методы пиролиза углеводородного сырья.
17. Технология высокотемпературного пиролиза углеводородного сырья.
18. Технология окислительного пиролиза.
19. Назначения каталитического крекинга и катализаторы, применяемые в данном процессе.
20. Перспективы развития каталитического крекинга.
21. Назначение процесса риформинга и современные катализаторы, применяемые для его интенсификации.
22. Особенности регенерации катализатора процесса риформинга.
23. Технологические особенности и современные тенденции развития процесса риформинга.
24. Особенности производства индивидуальных ароматических углеводородов в процессе риформинга.
25. Каковы перспективы развития процесса риформинга?
26. Рассмотрите процесс изомеризации низкомолекулярных парафиновых углеводородов как современный процесс получения высокооктанового компонента моторных топлив.
27. Технологические особенности и перспективы развития процесса изомеризации.
28. Каковы перспективы развития процессов алкилирования ароматических и изопарафиновых углеводородов?

Примерные темы рефератов

- Место нефтегазовой науки, техники и химической технологии в системе антропогенной деятельности.
 - Научно-технический прогресс и этические проблемы химической технологии.
 - Социальные последствия научно-технического прогресса в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
 - Новые научные решения, определяющие прогресс химической технологии на современном этапе.
 - Энерго- и ресурсосбережение в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
 - Основные направления использования энергии в химической технологии переработки углеводородного сырья.
 - Новые виды энергии и рациональное их использование в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
- Организация химико-технологического процесса.

5.3. Фонд оценочных средств

1. Значение газо- и нефтеперерабатывающей промышленности в топливно-энергетическом комплексе Российской Федерации.
2. Современные проблемы в газоперерабатывающей промышленности.
3. Современные проблемы в нефтеперерабатывающей промышленности.
4. Современное состояние аппаратного оформления химической технологии переработки углеводородного сырья.
5. Основные направления развития газоперерабатывающей промышленности.
6. Основные направления развития нефтеперерабатывающей промышленности.
7. Анализ мировых достижений в области химической технологии переработки углеводородного сырья.
8. Химическое производство в системе антропогенной деятельности.
9. Материальное производство и его организация.
10. Место нефтегазовой науки, техники и химической технологии в системе антропогенной деятельности.
11. Научно-технический прогресс и этические проблемы химической технологии.
12. Социальные последствия научно-технического прогресса в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
13. Новые научные решения, определяющие прогресс химической технологии на современном этапе.
14. Энерго- и ресурсосбережение в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
15. Основные направления использования энергии в химической технологии переработки углеводородного сырья.
16. Новые виды энергии и рациональное их использование в газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
17. Организация химико-технологического процесса.
18. Моделирование химико-технологической системы.
19. Управление химическим производством с целью его оптимизации.
20. Основные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности.
21. Перспективные процессы химической технологии.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос – ПК-2
Лабораторная работа – ПК-2
Реферат – ПК-2
Контрольная работа – ПК-2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендуемая литература

- 6.1 Тараканов Г.В., Мановян А.К. Основы технологии переработки природного газа и конденсата: Под ред. Г.В. Тараканова – Изд. 2-ое, перераб. и доп. (учебное пособие с грифом «Допущено РИС АГТУ в качестве учебного пособия для студентов вузов»). - Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. – 192 с.: ил. (ЭБС) – 79 экз.
- 6.2 Тараканов Г. В. Технология переработки природного газа и газового конденсата на Астраханском газоперерабатывающем заводе : учеб. пособие / Г. В. Тараканов; Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2013. – 148 с. (ЭБС) – 82 экз.
- 6.3 Тараканов Г.В. Современные моторные топлива: Учеб. пособие / Г.В. Тараканов; Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. – 164 с. (ЭБС) – 50 экз.
- 6.4 Тараканов Г.В. Основные термины в нефтегазопереработке. Краткий справочник: учеб. пособие / Г.В. Тараканов; Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2011. – 100 с. (ЭБС) – 87 экз.
- 6.5 Тараканов Г.В. Сырье и продукция перерабатывающих производств горючих полезных ископаемых. Термины и определения: Методические указания. – Астрахань: ФГБОУ ВПО «АГТУ», 2011. – 50 с. (ЭБС).
- 6.6 Соколов Р.С. Химическая технология: Учебное пособие для студентов вузов: В 2-х т. Т.1: Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ / Р.С. Соколов. – М.: Владос, 2003. – 367 с.: ил. – (Учеб. пособие для вузов). – ISBN 5-691-00356-9.
<https://elibrary.ru/contents.asp?id=42584497>
- 6.7 Природный газ / Под ред. Ребекки Л. Басби. – М.: 2003. – 240 с.
<https://elibrary.ru/contents.asp?id=42584497>
- 6.8 Афанасьев А.И. и др. Технология переработки природного газа и конденсата. Ч. 1/ Справочник, 2002. – 517 с. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=42584497>
- 6.9 Мурин В.И., Кисленко Н.Н. Технология переработки природного газа и конденсата. В 2-х ч. / Справочник – М.: Недра «Бизнес-центр», 2002.
- 6.10 Мановян А. К. Технология переработки природных энергоносителей. – М.: Химия, КолосС, 2004. – 456 с. -10 экз.
- 6.11 Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Уч. пособие для студ. вузов. – Уфа: Гилем, 2002. – 671 с. – 6 экз.
- 6.12 Тетельмин В.В., Язев В.А. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. Учебное пособие / Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 352 с.: ил.
- 6.13 Абросимов А.А. Экология переработки углеводородных систем: Учебник / Под ред. М.Ю. Доломатова, Э.Г. Теляшева. – М.: Химия, 2002. – 608 с.: ил.
- 6.14 Бекиров Т.М., Ланчаков Г.А. Технология обработки газа и конденсата. – М.:

ООО «Недра – Бизнес центр», 1999. – 596 с.: ил.
<https://elibrary.ru/contents.asp?id=42584497>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

6.2.1 edu – «Российское образование» Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов: Российское образование. Законодательство. Нормативные документы и стандарты. Образовательные учреждения. Каталог сайтов (можно выбрать: предмет, аудитория, уровень образования, тип ресурса) и электронных библиотек. Учебно-методическая библиотека;

6.2.2 ОАО "Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" (г. Москва) Срок доступа — постоянно

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Образовательный портал Moodle Образовательный портал АГТУ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу www.portal.astu.org из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети АГТУ.
6.3.1.2	Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «АГТУ» Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, например, ЭБС издательства «Лань»; доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам АГТУ, периодическим изданиям.
6.3.1.3	Windows Многозадачная операционная система компании Microsoft
6.3.1.4	Adobe Reader Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.5	Foxit Reader Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.6	Internet Explorer Браузер
6.3.1.7	Google Chrome Браузер
6.3.1.8	Moodle Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.9	Kaspersky Antivirus Средство антивирусной защиты
6.3.1.10	Open Office. org (Calc) Программное обеспечение для работы с электронными документами

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Полнотекстовая база данных ScienceDirect
6.3.2.3	База данных российских стандартов «Технорма»
6.3.2.4	Межрегиональная аналитическая роспись статей (МАРС)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУ-

7.1 Аудитория для проведения лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор), оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой.

7.2 Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная набором мебели (столы, стулья) и рабочим местом для преподавателя, доской меловой.

7.3 Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной

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

8.1. Каратун О.Н. Методические указания по выполнению практических занятий для студентов очной и очно-заочной форм обучения направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» по дисциплине «Перспективные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности» - Астрахань: АГТУ, 2016. – 8 с. // Форма доступа // <http://portal2.astu.org/>

8.2 Каратун О.Н. Методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» по дисциплине «Перспективные направления развития газо- и нефтеперерабатывающей промышленности» - Астрахань: АГТУ, 2017. – 8 с. // Форма доступа // <http://portal2.astu.org/>

Приложение 1 к рабочей программе
Дисциплины «Перспективные направления
развития газо- и нефтеперерабатывающей
промышленности»

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.