

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 15:09:51
Уникальный программный ключ:
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
д-р хим. наук, проф. Аксенов А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ»

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология переработки нефти
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3

РАЗРАБОТАНО:
Профессор кафедры физической химии
д-р техн. наук, проф. Овчаров С.Н.

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Химическая технология переработки углеводородных газов» является формирование набора профессиональных компетенций выпускника магистратуры по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология.

Основные задачи изучения дисциплины:

- заложить основу знаний по теории и практике процессов переработки природных газов;
- дать представления о физико-химических основах процессов, научить обосновывать параметры технологического режима;
- сформировать научный подход к подбору реагентов, сорбентов, катализаторов процессов;
- ознакомить с технологическими схемами и аппаратным оформлением процессов переработки природных газов.

Задачи изучения дисциплины состоят также в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых выпускникам для принятия технически и экономически обоснованных решений при:

- планировании и проведении научных исследований с целью создания новых процессов и модернизации существующих установок;
- проектировании новых технологических схем, выборе параметров технологического режима, расчете и выборе оборудования;
- анализе и оценке альтернативных вариантов технологической схемы и отдельных узлов;
- анализе научно-технической литературы и проведении патентного поиска.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химическая технология переработки углеводородных газов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули). Ее реализация происходит в 3 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1. Способен осуществлять поиск и систематизацию научно-технической информации, анализ и обобщение отечественного и зарубежного опыта в области химической технологии	ИД-1 _{ПК-1} анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии	Знаком с основными источниками научно-технической информации в области химической технологии, умеет осуществлять ее поиск и систематизацию
	ИД-2 _{ПК-1} проводит патентные исследования для обеспечения патентной чистоты проектных решений и патентоспособности показателей уровня проекта	Знает основные принципы проведения патентных исследований, владеет методами анализа и использования полученной информации
	ИД-3 _{ПК-1} представляет результаты работы в виде информационного обзора, аналитического отчета, доклада, статьи, презентации	Знаком с правилами подготовки отчетов, обзоров, статей, презентаций, умеет обобщать и описывать результаты исследований

ПК-3. Способен проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	ИД-1 _{ПК-3} систематизирует научно-техническую информацию и практические данные о процессах химической технологии	Знает физико-химические основы и технологию основных процессов отрасли, владеет навыками поиска и систематизации научно-технической информации
	ИД-2 _{ПК-3} определяет перспективные направления работ по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	Знаком с тенденциями развития процессов химической технологии, умеет обосновывать перспективные направления работ по их совершенствованию
	ИД-3 _{ПК-3} обеспечивает совершенствование технологии, внедрение достижений науки и техники в производство	Умеет анализировать состояние технологических процессов, предлагать решения по модернизации действующих и внедрению новых технологий
ПК-6. Способен применять принципы рационального природопользования, энерго- и ресурсосберегающие технологии при разработке, проектировании и осуществлении производственных процессов	ИД-1 _{ПК-6} разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов, изысканию способов утилизации отходов производства	Знает принципы рационального природопользования, умеет разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, утилизации отходов производства
	ИД-2 _{ПК-6} находит оптимальные решения для внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий при разработке, проектировании и осуществлении процессов химической технологии	Знаком с энерго- и ресурсосберегающими технологиями, владеет навыками их разработки и проектирования

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля*

Объем занятий: всего 3 з.е. 108 академ. часов	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	36
Лекции/ из них практическая подготовка	18/-
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-/-
Практические занятия/из них практическая подготовка	18/4
Самостоятельной работы	45
Формы контроля:	
Экзамен	27
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	3 семестр

*Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Тема 1. Общие сведения о добыче и подготовке природных и попутных нефтяных газов к транспортировке и переработке Краткая характеристика газовых и газоконденсатных месторождений; структура ресурсов и запасов природных газов; сухие природные газы, газоконденсатные смеси, попутные нефтяные газы; системы сбора и промысловой подготовки природных и попутных газов	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	3	Собеседование, тест
2	Тема 2. Требования к качеству продукции газопереработки Классификация продуктов газопереработки; природный газ как топливо и как углеводородное сырье; сжиженные углеводородные газы; газовые бензины; газовые конденсаты; неуглеводородные компоненты газа; основные требования к качеству продукции газовой промышленности; документы, регламентирующие качество продуктов газопереработки	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	3	Собеседование, тест
3	Тема 3. Термодинамические процессы сжатия и расширения газов Процессы сжатия газа в компрессорах; термодинамические основы получения холода; изохорный процесс расширения газа при дросселировании; изотропный процесс расширения газа в детандере; холодильные циклы на основе испаряющихся хладагентов	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	4	Собеседование, тест
4	Тема 4. Процессы сепарации легких углеводородных смесей Процессы очистки газов от твердых частиц и капельной жидкости; теоретические основы сепарации газа и разгазирования конденсата; классификация, конструкции и выбор сепараторов	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	3	Собеседование, тест
5	Тема 5. Технологические процессы осушки природных газов Влагосодержание природных газов; состав и свойства газовых гидратов; точки росы по воде и углеводородам; ингибиторы гидратообразования; характеристики абсорбентов для осушки газа; технологические схемы	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	6	-	8	Собеседование, тест

	установок осушки газа гликолями; особенности регенерации гликолей; характеристика основных промышленных адсорбентов; технологические схемы, параметры и аппараты процессов адсорбционной осушки газа; особенности короткоциклового адсорбции						
6	Тема 6. Очистка газов от кислых компонентов абсорбцией Характеристика способов очистки газов от сероводорода и диоксида углерода; процессы физической абсорбции; окислительные абсорбционные способы очистки; очистка газов от кислых компонентов растворами солей щелочных металлов; физико-химические основы, технологические схемы, параметры и оборудование процессов аминной очистки природных газов; особенности регенерации растворов аминов	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	8	Собеседование, тест
7	Тема 7. Адсорбционные способы очистки природного газа Характеристика промышленных адсорбентов; технологические схемы, параметры и аппараты процессов адсорбционной очистки газа; особенности очистки газов от меркаптанов	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	4	Собеседование, тест
8	Тема 8. Низкотемпературные процессы отбензинивания газов Характеристика способов отбензинивания природных газов; технологические схемы, режимы и основное оборудование установок низкотемпературной сепарации газа; влияние факторов на процесс низкотемпературной конденсации газа; технологические схемы, режимы и основное оборудование установок низкотемпературной конденсации	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	8	Собеседование, тест
9	Тема 9. Разделение газов в процессах абсорбции и ректификации Характеристика промышленных адсорбентов; влияние факторов на коэффициент извлечения компонентов газа; технологические схемы абсорбционных установок; особенности низкотемпературной абсорбции; ректификационное разделение газовых смесей; классификация газодиффузионных установок; технологические схемы, параметры процесса и аппараты установок низкотемпературной ректификации	ПК-1, ПК-3, ПК-6	2	2	-	4	Собеседование, тест
	ИТОГО за 3 семестр		18	18	-	45	
	ИТОГО		18	18	-	45	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения:

- дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел;
- лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов;
- лабораторные и практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области;
- самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным и практическим занятиям, а также выполнение всех видов самостоятельной работы;
- для успешного освоения дисциплины необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Аджиев, А. Ю. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России : в 2 ч. Ч.1 / А. Ю. Аджиев, П. А. Пуртов. – Краснодар : ЭДВИ, 2014. – 776 с. : ил. – Библиогр.: с. 761-775. – ISBN 978-5-906563-05-7.
2. Аджиев, А. Ю. Подготовка и переработка попутного нефтяного газа в России : в 2 ч. Ч.2 / А. Ю. Аджиев, П. А. Пуртов. – Краснодар : ЭДВИ, 2014. – 508 с. : ил. – Библиогр.: с. 499-504. – ISBN 978-5-906563-05-7.
3. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. – СПб. : Недра, 2013. – 544 с. : ил. – Библиогр.: с. 541. – ISBN 978-5-905153-44-2.
4. Гайле, А. А. Процессы разделения и очистки продуктов переработки нефти и газа : учеб. пособие / А. А. Гайле, В. Е. Сомов. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2012. – 376 с. : ил. – ISBN 978-5-93808-199-4.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Кидни, А. Дж. Основы переработки природного газа / А. Дж. Кидни, У.Р. Парриш, Д. Маккартни ; [пер. с англ. 2-го изд.] ; под ред. О. П. Лыкова, И. А. Голубевой. – СПб. : ЦОП «Профессия», 2014. – 664 с. : ил. – ISBN 978-1-420-08519-8 (англ.). – ISBN 978-5-91884-055-9.

2. Мановян, А. К. Технология первичной переработки нефти и природного газа : учеб. пособие для вузов / А. К. Мановян. – 2-е изд., испр. – М. : Химия, 2001. – 568 с. : ил. – Библиогр.: с. 562-567. – ISBN 5-7245-1192-4.
3. Солодова, Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа ; учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. Л. Солодова, Д. А. Халикова. - Казань : КНИТУ, 2012. - 122 с. - ISBN 978-5-7882-1220-3. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258408>.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Электронный курс практических занятий по дисциплине (методические рекомендации).

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru> – Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.
2. [http:// biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – Университетская библиотека-онлайн.
3. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань».
4. <http://edu-online.su> – единый образовательный портал.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в ходе самостоятельной работы.

Информационные справочные системы, используемые при изучении дисциплины:

1. Официальный сайт библиотеки СКФУ. Режим доступа: <http://catalog.ncstu.ru/catalog>.
2. Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: <https://biblioclub.ru>.
3. Консультант студента. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>.
4. Ай Пи Ар Медиа. Режим доступа: <https://iprmedia.ru>.
5. Znanium. Режим доступа: <https://znanium.com>.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе их структурных подразделениях

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах. Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом;
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы);
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающего студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-

телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения – время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения – авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН «О направлении методических рекомендаций»).

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде Университета