

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:02:21
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
«ПРОИЗВОДСТВО И ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ ДЛЯ НЕФТЕХИМИИ»

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Основной органический и нефтехимический синтез
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	7

РАЗРАБОТАНО:
Профессор кафедры физической химии
докт. техн. наук, проф. Овчаров С.Н.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Производство и подготовка сырья для нефтехимии» является формирование набора профессиональных компетенций выпускника бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Основные задачи изучения дисциплины:

- заложить основу знаний по теории и практике процессов получения сырья нефтехимии;
- 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 производства нефтехимического сырья.

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 «Производство и подготовка сырья для нефтехимии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули). Ее реализация происходит в 7 семестре.

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующиеся этапы формирования компетенций, индикаторов
---	---	--

ПК-2 Способен обеспечить выработку компонентов и приготовление товарной продукции.	ИД-1 ПК-2 знает технологию производства товарной продукции;	Знает технологию производства товарной продукции Знает технологию переработки нефти. Знает технологические схемы. Знает перспективы технического развития организации.
	ИД-2 ПК-2 знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;	Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции. Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.
	ИД-3 ПК-2 знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции;	Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции. Знает методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов. Знает методы измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов
	ИД-4 ПК-2 умеет рассчитывать потребность в сырье, реагентах, материалах для выполнения производственных заданий;	Умеет проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции. Умеет рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки.
	ИД-5 ПК-2 владеет современными методами анализа сырья, материалов и качества готовой продукции	Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции. Знает методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов. Знает методы измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов.
ПК-4. Способен разрабатывать и реализовывать проекты в области нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов с применением соответствующего инструментария,	ИД-1 ПК-4 знает технологию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов	Знает технологию производства товарной продукции Знает технологию переработки нефти. Знает технологические схемы. Знает перспективы технического развития организации.
	ИД-2 ПК-4 знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции	Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции. Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.
	ИД-3 ПК-4 умеет разрабатывать	Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам,

цифровых технологий, а также методов моделирования	технологические проекты производства новой продукции	готовой товарной продукции. Знает методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов. Знает методы измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов
	ИД-4 ПК-4 умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов	Умеет проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции. Умеет рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки.
	ИД-5 ПК-4 владеет методами проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции	Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции. Знает методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов. Знает методы измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля*

Объем занятий: всего 4 з.е. 144 академ. часа	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	54
Лекции/ из них практическая подготовка	36
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практические занятия/из них практическая подготовка	18
Самостоятельной работы	54
Формы контроля:	
Экзамен	36
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	нет

*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. Основные направления и перспективы использования углеводородного нефтехимического сырья Современные тенденции в развитии нефтехимического синтеза; перспективы роста производства и потребления углеводородного сырья; пути повышения эффективности использования сырья нефтехимии;	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
2	Тема 2. Виды и источники углеводородного сырья для нефтехимии Виды углеводородного сырья; характеристика природных, попутных нефтяных газов, газовых бензинов, газовых и жидких фракций нефтепереработки; требования к сырью нефтехимии	ПК-2, ПК-4	2	2	-	2	Собеседование, тест
3	Тема 3. Производство парафиновых углеводородов Основные направления использования парафинов; выделение легких парафинов C ₁ -C ₅ ; получение изопарафиновых углеводородов C ₄ -C ₅ ; выделение жидких и твердых парафинов из нефтяных фракций	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
4	Тема 4. Производство низших олефиновых углеводородов Структура производства и потребления низших олефинов; требования к качеству низших олефинов; процессы получения низших олефинов в нефтепереработке и нефтехимии	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
5	Тема 5. Физико-химические основы процесса пиролиза Сырье и продукты пиролиза; химизм и термодинамика протекающих превращений; особенности радикального цепного механизма процесса; влияние факторов на результаты пиролиза	ПК-2, ПК-4	2	2	-	2	Собеседование, тест
6	Тема 6. Технологическое оформление процесса пиролиза Особенности термического пиролиза; закалка и первичное разделение продуктов пиролиза; технологическая схема процесса; конструкции основных аппаратов; перспективные направления пиролиза	ПК-2, ПК-4	2	2	-	2	Собеседование, тест

7	Тема 7. Выделение индивидуальных олефинов из газа пиролиза Компримирование и осушка газа пиролиза; методы разделения пирогаза; технологическая схема процесса низкотемпературной ректификации; концентрирование и очистка этилена и пропилена	ПК-2, ПК-4	2	2	-	4	Собеседование, тест
8	Тема 8. Производство высших олефиновых углеводородов Основные направления использования высших олефинов; термический крекинг мягкого и твердого парафина; каталитические процессы дегидрирования парафинов и олигомеризации олефинов C ₂ -C ₄	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
9	Тема 9. Производство ацетилена Основные направления использования ацетилена; получение ацетилена карбидным методом; производство ацетилена из углеводородного сырья электрокрекингом и пиролизом; концентрирование ацетилена	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
10	Тема 10. Производство циклопарафиновых углеводородов Основные направления использования циклопарафинов; получение циклогексана из узких бензиновых фракций и гидрированием бензола; производство циклооктана, циклододекана, тетралина	ПК-2, ПК-4	2	-	-	2	Собеседование, тест
11	Тема 11. Производство ароматических углеводородов Направления использования ароматических углеводородов в нефтехимии и требования к их качеству; основные способы получения аренов; производство бензола из продуктов пиролиза	ПК-2, ПК-4	2	-	-	2	Собеседование, тест
12	Тема 12. Каталитические процессы получения аренов Процессы каталитического риформинга, дегидроциклизации парафинов, деалкилирования, диспропорционирования, переалкилирования алкилароматических углеводородов; производство нафталина	ПК-2, ПК-4	2	4	-	2	Собеседование, тест
13	Тема 13. Выделение ароматических углеводородов из смесей Основные способы выделения ароматических углеводородов; экстракция селективными растворителями; азеотропная и экстрактивная перегонка; особенности выделения и разделения аренов C ₈ -C ₁₀	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
14	Тема 14. Производство мономеров для синтетических каучуков Характеристика сырья каучукового производства; основные способы получения бутадиена, изопрена, изобутилена, стирола; производство олефинов и диенов окислительным дегидрированием углеводородов	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
15	Тема 15. Промышленные процессы получения бутадиена-1,3 Выделение бутадиена-1,3 из газов пиролиза; производство дивинила из этанола; получение дивинила дегидрированием н-бутана и н-бутенов; особенности разделения контактного газа дегидрирования	ПК-2, ПК-4	2	2	-	2	Собеседование, тест

16	Тема 16. Промышленные процессы получения изопрена получение изопрена дегидрированием изопентана и изопентенов; особенности разделения углеводородов C ₅ ; получение изопрена из изобутилена и формальдегида, из ацетона и ацетилена, из пропилена	ПК-2, ПК-4	2	2	-	2	Собеседование, тест
17	Тема 17. Производство синтез-газа и водорода Направления использования синтез-газа и водорода в нефтехимии и способы их получения; каталитическая паровая и углекислотная конверсия; окислительная конверсия; концентрирование водорода	ПК-2, ПК-4	2	2	-	2	Собеседование, тест
18	Тема 18. Производство метанола и формальдегида Промышленные синтезы на основе метанола и формальдегида; окисление метана до метанола и формальдегида; производство формальдегида окислительным дегидрированием метанола	ПК-2, ПК-4	2	-	-	4	Собеседование, тест
	ИТОГО за 7 семестр		36	18	-	54	
	ИТОГО		38	18	-	54	

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. Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки / В. М. Потехин, В. В. Потехин. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2020. – 943 с. – ISBN 978-5-93808-287-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/67346.html>.
2. Климентова, Г. Ю. Технология нефтехимического синтеза : учебно-методическое пособие / Г. Ю. Климентова, Ф. Р. Гариева. – Казань : Издательство КНИТУ, 2019. – 172 с. – ISBN 978-5-7882-2697-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/121065.html>.
3. Киселев, А. М. Химическая технология органических веществ : учебное пособие / А. М. Киселев. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. – 186 с. – ISBN 978-5-7937-1389-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/102584.html>.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Мейерс, Р.А. (ред.). Основные процессы нефтехимии / Р.А. Мейерс (ред.) ; [пер. с англ.] ; под ред. О.Ф. Глаголевой, О.П. Лыкова. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. – 731 с. : ил. – ISBN: 978-5-91884-070-2.

2. Пильщиков, В. А. Процессы нефтехимического синтеза в нефтепереработке : учебное пособие / В. А. Пильщиков, Ал. А. Пимерзин, А. А. Пимерзин. – Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. – 207 с. – ISBN 978-5-7964-2045-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90889.html>.
3. Тимофеев, В. С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза : учеб. пособие для вузов / В. С. Тимофеев, Л. А. Серафимов. – Изд. 2-е, перераб. – М. : Высшая школа, 2003. – 536 с. : ил. – Библиогр.: с. 534-536. – ISBN 5-06-004267-7.

8.2. Перечень учебно-методического 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

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