

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**

Теоретические основы процессов основного органического и  
нефтехимического синтеза

|                          |                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------|
| Направление подготовки   | 18.03.01 Химическая технология                 |
| Направленность (профиль) | Основной органический и нефтехимический синтез |
| Форма обучения           | Очная                                          |
| Год начала обучения      | 2026                                           |
| Реализуется              | <u>6 семестре</u>                              |

**Разработано**

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

Ставрополь, 2026

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование набора профессиональных компетенций выпускника по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

В задачи изучения дисциплины входит формирование у студентов знаний о принципах устойчивого функционирования отрасли нефтеобеспечения, о существующем и разрабатываемом ассортименте нефтепродуктов; также для эффективной работы предприятий нефтепереработки и нефтеобеспечения необходимо понимать суть, методы и принципы маркетинга нефтепродуктов.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 6 семестре.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

### **3.1. Наименование компетенций**

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

|                                                                                           |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2</b> Способен обеспечить выработку компонентов и приготовление товарной продукции. | <b>ИД-1 ПК-2</b> знает технологию производства товарной продукции;                                                      | Знает технологию производства товарной продукции<br>Знает технологию переработки нефти.<br>Знает технологические схемы.<br>Знает перспективы технического развития организации.                                                                                       |
|                                                                                           | <b>ИД-2 ПК-2</b> знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации;          | Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции.<br>Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти.                                                                                 |
|                                                                                           | <b>ИД-3 ПК-2</b> знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции;           | Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции.<br>Знает методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов.<br>Знает методы измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов                   |
|                                                                                           | <b>ИД-4 ПК-2</b> умеет рассчитывать потребность в сырье, реагентах, материалах для выполнения производственных заданий; | Умеет проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции.<br>Умеет рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки. |
|                                                                                           | <b>ИД-5 ПК-2</b> владеет современными методами анализа сырья, материалов и качества готовой продукции                   | Знает технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой товарной продукции.<br>Знает методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов.<br>Знает методы измерений, контроля качества товарной продукции и компонентов.                  |

#### 4. Объём учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

|                                          |                       |
|------------------------------------------|-----------------------|
| Объём занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч. | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                | 54                    |
| Лекции                                   | 36                    |
| Лабораторных работ/из них практическая   | -                     |

|                                                     |      |
|-----------------------------------------------------|------|
| подготовка                                          |      |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 18/4 |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 54   |
| <b>Формы контроля</b>                               |      |
| Экзамен                                             |      |
| Зачет                                               | -    |
| Зачет с оценкой 6 семестр                           | -    |
| Курсовая работа                                     | нет  |

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

| №         | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание                                                                                                                                                                                                                  | Формируемые компетенции, индикаторы | очная форма                                                                                   |                      |                     |                               |                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     | Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов | Формы текущего контроля успеваемости |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     | Лекции                                                                                        | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 6 семестр |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                                                                               |                      |                     |                               |                                      |
| 1         | Введение. Общие понятия и определения стехиометрии, механизма и маршрута реакции. Классификация химических реакций. Количественные характеристики химического процесса: степень конверсии, селективность, выход продукта. Материальный баланс сложных реакций. | ПК-2                                | 4                                                                                             |                      | 2                   | 6                             | Собеседование                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |   |  |   |   |               |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|--|---|---|---------------|
| 2 | Константа равновесия для реальных газов. Вычисление констант равновесия и состава равновесной смеси органических веществ. Уравнение изотермы химической реакции. Методы расчета констант равновесия химических реакций. Расчет состава равновесной смеси при химических реакциях. | ПК-2 | 4 |  | 2 | 6 | Собеседование |
| 3 | Термодинамический анализ химических процессов. Методы расчета теплового эффекта (энтальпии) химической реакции: по табличным данным и эмпирические методы.                                                                                                                        | ПК-2 | 4 |  | 2 | 6 | Собеседование |
| 4 | Скорость химической реакции. Кинетическое уравнение химического процесса и элементарной реакции. Константа скорости и энергия активации.                                                                                                                                          | ПК-2 | 4 |  | 2 | 6 | Собеседование |
| 5 | Влияние среды на скорость химических реакций. Медленные и быстрые стадии. Кинетический и термодинамический контроль химических реакций. Связь селективности с кинетикой химического процесса.                                                                                     | ПК-2 | 4 |  | 2 | 6 | Собеседование |
| 6 | Свободные радикалы, радикальные и радикально-цепные реакции. Образование свободных радикалов: термический гомолиз, фотолиз и радиоллиз, окислительно-восстановительные реакции. Стадии радикально-цепной реакции.                                                                 | ПК-2 | 4 |  | 2 | 6 | Собеседование |

|   |                                                                                                                                                                                          |      |    |  |      |    |               |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|--|------|----|---------------|
| 7 | Радикально-цепные процессы в промышленности. Термический крекинг и пиролиз. Окисление углеводов и их производных молекулярным кислородом.                                                | ПК-2 | 4  |  | 2    | 6  | Собеседование |
| 8 | Гомогенный кислотный и основной катализ и каталитические реакции. Карбокатионы и карбанионы. Кислоты и основания Бренстеда и Льюиса, кислотность и основность среды.                     | ПК-2 | 4  |  | 2/2  | 6  | Собеседование |
| 9 | Реакции промышленного органического синтеза, катализируемые кислотами и основаниями. Реакции алкилирования ароматических и изопарафиновых углеводов. Анионная и катионная полимеризация. | ПК-2 | 4  |  | 2/2  | 6  | Собеседование |
|   | ИТОГО за 6 семестр                                                                                                                                                                       |      | 36 |  | 18/4 | 54 |               |

#### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теоретические основы процессов основного органического и нефтехимического синтеза» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

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 (модуль) 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.

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 практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения 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 10.1.**

### **Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Капустин, В. М. Технология производства автомобильных бензинов / В. М. Капустин. - М. : Химия, 2015. - 256 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 253-254. - ISBN 978-5-98109-106-3.

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..

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.

2. Анчита, Х. Переработка тяжелых нефтей и нефтяных остатков. Гидрогенизационные процессы / Х. Анчита, Дж. Спейт ; [пер. с англ.] ; под ред. О.Ф. Глаголевой. - СПб. : ЦОП «Профессия», 2012. - 384 с. : ил. - ISBN 978-0-8493-7033-5 (англ.) - ISBN 978-5-91884-040-5.

3. Переработка нефти : теоретические и технологические аспекты / под ред. Н. Г. Дигурова, Б. П. Туманяна. - М. : Издательство «Техника», ТУМА ГРУПП, 2012. - 496 с. : ил. - ISBN 5-93969-040-8.

4. Ченников И.В. Альтернативные моторные топлива: Учеб. пособие/Кубан. гос. технол. ун-т. - Краснодар: Изд. КубГТУ, 2006 - 192 с. - ISBN 5-8333-0236-6

5. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9

## **8.2.Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Электронный курс лекций.
2. Методические рекомендации к практическим занятиям.
3. Методические рекомендации к самостоятельной работе.

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

1. [http:// biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) - Университетская библиотека онлайн
2. <http://elanbook.com> - Издательство «Лань»
3. <http://www.chem.msu.ru> - сайт библиотеки химического факультета Московского государственного университета.
4. <http://lib.muctr.ru> - сайт Информационно-библиотечного центра Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.
5. <http://library.spbu.ru> - сайт научной библиотеки им. М. Горького Санкт-Петербургского государственного университета.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *Информационные справочные системы:***

Поисковые системы: Yandex; Google; Bing. *Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

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 ее структурном подразделении          |

**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, оказывающий 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, оказывающий 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;

12. - 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 СКФУ.