

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 17:35:38
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана факультета
нефтегазовой инженерии
Верисокин А.Е.
«____» _____ 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность	21.03.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль)/специализация	«Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта, хранения и переработки нефти и газа»
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	
Реализуется в	5-6 семестре

РАЗРАБОТАНО:
Доцент кафедры ТПНиПЭ
Стариков Р.В.

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Процессы и аппараты химической технологии» является формирование набора профессиональных компетенций выпускника по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело. Основными задачами изучения дисциплины являются:

- заложить основу знаний по теории научных и проектных исследований,
- сформировать научный подход к подбору необходимых измерительных приборов и оборудования для проведения научных экспериментов,
- ознакомить с особенностями процессов и аппаратов химической технологии. Основные задачи изучения дисциплины - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков, необходимых будущим специалистам для принятия технически и экономически обоснованных решений при:
 - обучении студентов теории типовых процессов и аппаратов химических технологий, методик их расчета и анализа,
 - получении студентами навыков решения конкретных прикладных задач и проектирования аппаратов и установок, а также моделирования и проектирования промышленных процессов и аппаратов
 - проведении исследований, связанных с разработкой и внедрением различных видов и технологических процессов;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина "Процессы и аппараты химической технологии" относится к базовой части Б1.О.19. Ее освоение происходит в 5, 6 семестрах.

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, характеризующие этапы формирования компетенций, индикатора
ПК-1 Способен обеспечить технологическое сопровождение процесса переработки нефти, газа и химического сырья	ИД-1 _{ПК-1} Знает инструкции пуска, остановки оборудования на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает инструкции пуска, остановки оборудования на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-2 _{ПК-1} Знает технические документации по выполнению специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов)	Знает технические документации по выполнению специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов)
	ИД-3 _{ПК-1} Знает технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства	Знает технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства
	ИД-4 _{ПК-1} Знает теоретические основы технологии переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает теоретические основы технологии переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-5 _{ПК-1} Знает назначение, устройство и технические	Знает назначение, устройство и технические характеристики

	характеристики оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-6 _{ПК-1} Знает требования технической документации к качеству сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, готовой продукции	Знает требования технической документации к качеству сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, готовой продукции
	ИД-7 _{ПК-1} Знает виды нарушений технологического режима в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	Знает виды нарушений технологического режима в процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-8 _{ПК-1} Знает нормы расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов	Знает нормы расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов
	ИД-9 _{ПК-1} Знает номенклатуру готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает номенклатуру готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-10 _{ПК-1} Знает способы расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов	Знает способы расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов
	ИД-11 _{ПК-1} Знает виды аварий, инцидентов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает виды аварий, инцидентов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-12 _{ПК-1} Знает назначение, устройство и технические характеристики инструментов, технических устройств, контрольно-измерительных приборов, стационарных и первичных средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты, применяемых при выполнении технологического контроля процесса переработки нефти, газа и химического сырья	Знает назначение, устройство и технические характеристики инструментов, технических устройств, контрольно-измерительных приборов, стационарных и первичных средств пожаротушения, средств индивидуальной защиты, применяемых при выполнении технологического контроля процесса переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-13 _{ПК-1} Знает нормативные правовые акты Российской Федерации в области переработки нефти, газа и химического сырья	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации в области переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-14 _{ПК-1} Знает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	Знает план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий
	ИД-15 _{ПК-1} Знает требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Знает требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
	ИД-16 _{ПК-1} Умеет контролировать пуск, остановку оборудования на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии согласно схемам и технологическим регламентам	Умеет контролировать пуск, остановку оборудования на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии согласно схемам и технологическим регламентам
	ИД-17 _{ПК-1} Умеет контролировать выполнение специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов) согласно технической документации	Умеет контролировать выполнение специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов) согласно технической документации
	ИД-18 _{ПК-1} Умеет консолидировать данные о технологических параметрах работы установок по	Умеет консолидировать данные о технологических параметрах работы

	переработке нефти, газа и химического сырья	установок по переработке нефти, газа и химического сырья
	ИД-19 _{ПК-1} Умеет систематизировать результаты отбора проб продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет систематизировать результаты отбора проб продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-20 _{ПК-1} Умеет анализировать информацию о расходе сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	Умеет анализировать информацию о расходе сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов в процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-21 _{ПК-1} Умеет анализировать информацию о данных исследований качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет анализировать информацию о данных исследований качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-22 _{ПК-1} Умеет анализировать фактические параметры работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью выявления отклонений от заданных параметров и недопущения нарушений технологического режима	Умеет анализировать фактические параметры работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью выявления отклонений от заданных параметров и недопущения нарушений технологического режима
	ИД-23 _{ПК-1} Умеет осуществлять оперативный контроль ведения технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет осуществлять оперативный контроль ведения технологического процесса и выполнения технологических операций с целью выявления технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-24 _{ПК-1} Умеет анализировать качество готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии в соответствии с изменениями параметров работы оборудования	Умеет анализировать качество готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии в соответствии с изменениями параметров работы оборудования
	ИД-25 _{ПК-1} Умеет выявлять нарушения технологического режима по результатам анализа параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет выявлять нарушения технологического режима по результатам анализа параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-26 _{ПК-1} Умеет систематизировать информацию о сроках действия нормативных правовых актов Российской Федерации для разработки графиков актуализации технической документации в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет систематизировать информацию о сроках действия нормативных правовых актов Российской Федерации для разработки графиков актуализации технической документации в области нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-27 _{ПК-1} Умеет выявлять источники технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет выявлять источники технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-28 _{ПК-1} Владеет контролем выполнения мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима	Владеет контролем выполнения мероприятий, направленных на устранение нарушений технологического режима в

	в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-29 _{ПК-1} Владеет планированием мероприятий по проведению опытно-промышленных, фиксированных, гарантийных пробегов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет планированием мероприятий по проведению опытно-промышленных, фиксированных, гарантийных пробегов на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-30 _{ПК-1} Владеет контролем выполнения специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов)	Владеет контролем выполнения специальных работ на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии (регенерация катализаторов, выгрузка и загрузка каталитических систем, адсорбентов)
	ИД-31 _{ПК-1} Владеет ведением учета расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, выпуска готовой продукции	Владеет ведением учета расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, выпуска готовой продукции
	ИД-32 _{ПК-1} Владеет ведением расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов	Владеет ведением расчета норм расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов
	ИД-33 _{ПК-1} Владеет контролем проведения исследований качества готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет контролем проведения исследований качества готовой продукции на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-34 _{ПК-1} Владеет контролем соответствия качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, готовой продукции требованиям технической документации по результатам исследований на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет контролем соответствия качества сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов, готовой продукции требованиям технической документации по результатам исследований на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-35 _{ПК-1} Владеет анализом параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью недопущения нарушений технологического режима	Владеет анализом параметров работы оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии с целью недопущения нарушений технологического режима
	ИД-36 _{ПК-1} Владеет выявлением технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет выявлением технологических потерь на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
ПК-2. Способен обеспечить документационное сопровождение разработки и внедрения мероприятий по повышению эффективности технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья	ИД-1 _{ПК-2} Знает научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области переработки нефти, газа и химического сырья	Знает научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-2 _{ПК-2} Знает технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства	Знает технологический регламент объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и технологии производства
	ИД-3 _{ПК-2} Знает порядок формирования плана НИОКР	Знает порядок формирования плана НИОКР
	ИД-4 _{ПК-2} Знает порядок формирования программы внедрения энергосберегающих технологий на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает порядок формирования программы внедрения энергосберегающих технологий на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии

	ИД-5 _{ПК-2} Знает порядок и сроки проведения лабораторных испытаний готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает порядок и сроки проведения лабораторных испытаний готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-6 _{ПК-2} Знает теоретические основы технологии переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает теоретические основы технологии переработки нефти, газа и химического сырья и производства готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-7 _{ПК-2} Знает технические требования, предъявляемые к готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает технические требования, предъявляемые к готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-8 _{ПК-2} Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, техническая документация, регламентирующие внедрение новых технологий, НИОКР в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, техническая документация, регламентирующие внедрение новых технологий, НИОКР в процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-9 _{ПК-2} Знает перспективы технического развития организации	Знает перспективы технического развития организации
	ИД-10 _{ПК-2} Знает техническая документация, устанавливающая требования к формированию отчетности по производственной деятельности на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает техническая документация, устанавливающая требования к формированию отчетности по производственной деятельности на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-11 _{ПК-2} Знает материальный баланс объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии.	Знает материальный баланс объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии.
	ИД-12 _{ПК-2} Знает нормы объема выбросов токсичных отходов производства в области переработки нефти, газа и химического сырья	Знает нормы объема выбросов токсичных отходов производства в области переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-13 _{ПК-2} Знает правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя	Знает правила работы на персональном компьютере на уровне пользователя
	ИД-14 _{ПК-2} Знает порядок формирования проектной и технической документации для повышения технической устойчивости, проведения модернизации и реконструкции оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Знает порядок формирования проектной и технической документации для повышения технической устойчивости, проведения модернизации и реконструкции оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-15 _{ПК-2} Знает требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности	Знает требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности
	ИД-16 _{ПК-2} Умеет анализировать предложения научно-исследовательских институтов по внедрению новых технологий, НИОКР в процесс переработки нефти, газа и химического сырья	Умеет анализировать предложения научно-исследовательских институтов по внедрению новых технологий, НИОКР в процесс переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-17 _{ПК-2} Умеет анализировать материальные балансы объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет анализировать материальные балансы объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

	ИД-18 _{ПК-2} Умеет контролировать сроки проведения лабораторных испытаний готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет контролировать сроки проведения лабораторных испытаний готовой продукции объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-19 _{ПК-2} Умеет вносить предложения о разработках новых технологий, НИОКР для повышения надежности выполнения работ в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	Умеет вносить предложения о разработках новых технологий, НИОКР для повышения надежности выполнения работ в процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-20 _{ПК-2} Умеет вносить предложения по модернизации оборудования, инструментов, технических устройств, применяемых в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	Умеет вносить предложения по модернизации оборудования, инструментов, технических устройств, применяемых в процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-21 _{ПК-2} Умеет осуществлять сбор, систематизацию научно-технической информации в области переработки нефти, газа и химического сырья	Умеет осуществлять сбор, систематизацию научно-технической информации в области переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-22 _{ПК-2} Умеет контролировать сроки действия технической документации в области переработки нефти, газа и химического сырья	Умеет контролировать сроки действия технической документации в области переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-23 _{ПК-2} Умеет консолидировать данные для формирования отчета о выполненных НИОКР, внедренных технологиях на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет консолидировать данные для формирования отчета о выполненных НИОКР, внедренных технологиях на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-24 _{ПК-2} Умеет консолидировать данные для формирования программы внедрения энергосберегающих технологий на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет консолидировать данные для формирования программы внедрения энергосберегающих технологий на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-25 _{ПК-2} Умеет консолидировать данные для формирования мероприятий по проведению работ по постановке на производство и подтверждению неизменности компонентного состава готовой продукции и технологического процесса (инспекционный контроль)	Умеет консолидировать данные для формирования мероприятий по проведению работ по постановке на производство и подтверждению неизменности компонентного состава готовой продукции и технологического процесса (инспекционный контроль)
	ИД-26 _{ПК-2} Умеет консолидировать данные для формирования программы оптимизации мощностей объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и отбора готовой продукции	Умеет консолидировать данные для формирования программы оптимизации мощностей объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и отбора готовой продукции
	ИД-27 _{ПК-2} Умеет консолидировать данные для формирования мероприятий по сокращению объема выбросов токсичных отходов производства	Умеет консолидировать данные для формирования мероприятий по сокращению объема выбросов токсичных отходов производства
	ИД-28 _{ПК-2} Умеет применять персональный компьютер и его периферийные устройства, оргтехнику для ведения технической документации	Умеет применять персональный компьютер и его периферийные устройства, оргтехнику для ведения технической документации
	ИД-29 _{ПК-2} Умеет вносить изменения в проектную и техническую	Умеет вносить изменения в проектную и техническую

	документацию для повышения технической устойчивости, проведения модернизации и реконструкции оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	документацию для повышения технической устойчивости, проведения модернизации и реконструкции оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-30 _{ПК-2} Умеет анализировать причины выпуска некондиционной продукции, произведенной на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Умеет анализировать причины выпуска некондиционной продукции, произведенной на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-31 _{ПК-2} Владеет внесением предложений по разработке плана внедрения новых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР) в процессе переработки нефти, газа и химического сырья	Владеет внесением предложений по разработке плана внедрения новых технологий, научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (далее - НИОКР) в процессе переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-32 _{ПК-2} Владеет внесением предложений по изменению расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов для повышения эффективности технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья	Владеет внесением предложений по изменению расхода сырья, присадок, реагентов, катализаторов, энергоресурсов для повышения эффективности технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-33 _{ПК-2} Владеет анализом и систематизацией научно-технической информации по ведению процесса переработки нефти, газа и химического сырья	Владеет анализом и систематизацией научно-технической информации по ведению процесса переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-34 _{ПК-2} Владеет формированием планов и отчетов о выполненных НИОКР, внедренных технологиях на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет формированием планов и отчетов о выполненных НИОКР, внедренных технологиях на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-35 _{ПК-2} Владеет внесением изменений и дополнений в техническую документацию по повышению эффективности технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья	Владеет внесением изменений и дополнений в техническую документацию по повышению эффективности технологического процесса переработки нефти, газа и химического сырья
	ИД-36 _{ПК-2} Владеет оформлением проектной и технической документации, регламентирующей повышение технической устойчивости, проведение модернизации и реконструкции оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет оформлением проектной и технической документации, регламентирующей повышение технической устойчивости, проведение модернизации и реконструкции оборудования объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-37 _{ПК-2} Владеет внесением изменений и дополнений в программу внедрения энергосберегающих технологий на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет внесением изменений и дополнений в программу внедрения энергосберегающих технологий на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии
	ИД-38 _{ПК-2} Владеет оформлением проектной и технической документации, регламентирующей проведение работ по постановке на производство и подтверждению неизменности компонентного состава	Владеет оформлением проектной и технической документации, регламентирующей проведение работ по постановке на производство и подтверждению неизменности компонентного

	готовой продукции и технологического процесса (инспекционный контроль)	состава готовой продукции и технологического процесса (инспекционный контроль)	4. Объем учебной
	ИД-39 _{ПК-2} Владеет оформлением проектной и технической документации, регламентирующей оптимизацию мощностей объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и отбора готовой продукции	Владеет оформлением проектной и технической документации, регламентирующей оптимизацию мощностей объектов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и отбора готовой продукции	
	ИД-40 _{ПК-2} Владеет оформлением проектной и технической документации по сокращению объема выбросов токсичных отходов производства	Владеет оформлением проектной и технической документации по сокращению объема выбросов токсичных отходов производства	
	ИД-41 _{ПК-2} Владеет внесением предложений по снижению процента некондиционной продукции, произведенной на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет внесением предложений по снижению процента некондиционной продукции, произведенной на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	
	ИД-42 _{ПК-2} Владеет формированием отчетов о мероприятиях, направленных на снижение процента некондиционной продукции, произведенной на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	Владеет формированием отчетов о мероприятиях, направленных на снижение процента некондиционной продукции, произведенной на объектах нефтегазопереработки и нефтегазохимии	

дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 8 з.е. 288 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	68
Лекции/из них практическая подготовка	34
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0
Практических занятий/из них практическая подготовка	34
Самостоятельная работа	184
Формы контроля	
Экзамен 5,6 семестры	36
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая работа	да

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Реализуемые компетенции и индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов	Форма текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации		
5 семестр								
1	Раздел 1. Законы сохранения, кинетические законы переноса, уравнение распространения субстанции. <i>Законы сохранения массы, импульса и энергии. Законы равновесия.</i>	ПК-1 ПК-2	6	6			72	Собеседование

	Законы переноса количества движения, энергии и массы. Идеализированные модели гидродинамической структуры потоков. Модели гидродинамической структуры неидеальных потоков.						
	Раздел 2. Прикладная гидравлика в химической аппаратуре <i>Уравнения Бернулли, Гагена – Пуазейля. Гидравлическое сопротивление. Движение жидкости через слои зернистых материалов и насадок. Течение неньютоновских жидкостей.</i>	ПК-1 ПК-2	6	6			Собеседование
	Раздел 3. Сжатие и транспортировка жидкостей и газов <i>Расчет трубопроводов. Классификация и основные параметры насосов. Перемешивание жидких сред. Сжатие и транспортирование газов.</i>	ПК-1 ПК-2	6	6			Собеседование
	Экзамен 5 семестр				18		
	Итого за 5 семестр		18	18	18		72
6 семестр							
	Раздел 4. Методы разделения неоднородных систем <i>Осаждение. Фильтрация. Мокрая очистка газов. Выбор аппаратов для разделения неоднородных систем.</i>	ПК-1 ПК-2	4	4			32 Собеседование
	Раздел 5. Основы теории теплопередачи. Тепловые процессы <i>Основы теплопередачи. Промышленные способы подвода и отвода теплоты. Теплообменные аппараты и их расчёт.</i>	ПК-1 ПК-2	6	6			40 Собеседование
	Раздел 6. Основы теории массопередачи. Массообменные процессы <i>Основы массопередачи в системах со свободной границей раздела фаз. Абсорбция. Перегонка жидкостей. Адсорбция.</i>	ПК-1 ПК-2	6	6			40 Собеседование
	Экзамен 6 семестр				18		
	Итого за 6 семестр		16	16	18		112
	Итого		34	34	36		184

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 «Процессы и аппараты химической технологии» 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 (включается при наличии соответствующих занятий).

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области (включается при наличии соответствующих занятий).

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области (включается при наличии соответствующих занятий).

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

8.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1 Перечень основной литературы:

1. Романков, П.Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Химическая технология и биотехнология" и специальности "Химическая технология" / П. Г. Романков, В. Ф. Фролов, О. М. Флисюк. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург :Химиздат, 2010. - 542 с.
2. Романков, П.Г. Массообменные процессы химической технологии. Учебное пособие [Электронный ресурс] / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк. - СПб :Химиздат, 2011. - 439 с. - ISBN978-5-93808-194-9. - URL: <http://biblioclub.ru/>

8.1.2 Перечень дополнительной литературы:

- 8.2 Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». - 2-е изд., испр. - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2008. - 608 с.
- 8.3 Леонтьева, А. И. Оборудование химических производств : учеб. / А. И. Леонтьева. - Москва : Химия :КолосС, 2008. - 479 с.
- 8.4 Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник для студентов химико-технологических специальностей высших учебных заведений / В.М. Потехин, В.В. Потехин. - [2-е изд., испр. и доп.]. - Санкт-Петербург :Химиздат, 2007. - 940 с.
- 8.5 Технология переработки нефти : в 2 ч. : учеб.пособие / [О. Ф. Глаголева, В. М. Капустин, Т. Г. Гюльмисарян [и др.]] ; под ред. О. Ф. Глаголевой, В. М. Капустина, Ч.1, Первичная переработка нефти. - М. : Химия : КолосС, 2005. - 400 с. - Гриф: Доп. МО.
- 8.6 Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий / [Г. М. Островский, Р. Ш. Абиев, В. М. Барабаш и др.] / [под ред. Г. М. Островского], Ч.1. - СПб. : Проффессионал, 2004. - 848 с.
- 8.7 Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии : учебник для вузов / А. И. Скобло, Ю. К. Молоканов, А. И. Владимиров, В. А, Щелкунов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Недра, 2000. - 677 с.
- 8.8 Основные процессы и аппараты химической технологии : пособие по проектированию / [Г. С. Борисов, В. П. Брыков, Ю. И. Дытнерский и др.] ; под ред. Ю. И. Дытнерского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия, 1991. - 496 с.
- 8.9 Дытнерский, Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии : учеб.пособие : в 2 кн. / Ю.И. Дытнерский, Ч.1, Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты. - М. : Химия, 2002. - 400 с.

8.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания к практическим занятиям работе дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии». - Ставрополь, 2021 (электронный вариант)

Методические указания к самостоятельной работе дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» - Ставрополь, 2021 (электронный вариант)

Методические указания к лабораторным занятиям дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» - Ставрополь, 2021 (электронный вариант)

Методические указания к лекционным занятиям дисциплине «Процессы и аппараты химической технологии» - Ставрополь, 2021 (электронный вариант)

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

[http:// biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)- Университетская библиотека онлайн

<http://e.lanbook.com>- Издательство «Лань» 3. <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

Информационные технологии: Информационные справочные системы:

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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.
Лабораторные занятия	Компьютерные классы с выходом в Интернет и обеспеченные мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации; учебная и исследовательская лаборатория по химии нефти и газа, укомплектованная специализированной учебно-лабораторной мебелью, лабораторным оборудованием, лабораторными стендами, измерительными средствами, средствами оперативного контроля качества подготовки студентов к выполнению лабораторных работ и качества выполнения самих работ.
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, прочитать 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, прочитать 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 СКФУ.