

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Аксёнов Александр Викторович
Должность: Декан химического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:42:46
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

Технологические расчеты с использованием прикладных программ

Направление подготовки/специальность	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)/специализация	Химический инжиниринг и цифровые технологии
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026
Реализуется	8 семестре

Разработано

Профессор кафедры физической химии
Овчаров С.Н.

Ставрополь, 2026

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технологические расчеты с использованием прикладных программ» является формирование набора общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование представления о роли, возможностях и областях применения специальных программных средств в нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслях;
- формирование представления о программных комплексах и программных системах и областях их применения в нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслях;
- изучение пакетов автоматизации процессов проектирования;
- изучение программных средств моделирования технологических процессов;
- изучение программ для технологических расчётов;
- изучение программных комплексов для тренинга и подготовки персонала.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Технологические расчеты с использованием прикладных программ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору. Ее освоение происходит в 8 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3. Способен определять тематику и инициировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, изучать научно-техническую информацию, опыт по тематике исследования, организовывать его осуществление, анализировать и обобщать результаты с использованием современных методов и информационных технологий	ИД-1 ПК-3 знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области нефтегазохимии; ИД-2 ПК-3 знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации; ИД-3 ПК-3 умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; ИД-4 ПК-3 умеет работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании; ИД-5 ПК-3 владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации	Знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти. Знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации. Умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов. Умеет работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании. Владеет методами анализа и систематизации научно-технической информации..
ПК-4. Способен разрабаты-	ИД-1 ПК-4 знает техноло-	Знает технологию перера-

вать и реализовывать проекты в области нефтегазохимии, промышленного органического синтеза, полимерных и функциональных материалов с применением соответствующего инструментария, цифровых технологий, а также методов моделирования	гию нефтегазохимии и технологические схемы основных процессов; ИД-2 ПК-4 знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции; ИД-3 ПК-4 умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции; ИД-4 ПК-4 умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; ИД-5 ПК-4 владеет методами проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции	ботки нефти. Знает технологические схемы. Знает современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции. Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции. Умеет проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов Владеет методами проведения научных исследований и экспериментов испытания новой техники и технологии в производстве продукции.
---	---	---

4. Объём учебной дисциплины

Объём занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	72
Лекции/из них практическая подготовка	24
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	-
Практических занятий/из них практическая подготовка	48
Самостоятельная работа	108
Формы контроля	
экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой 8 семестр	
Курсовая работа	(нет)

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

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации		
8 семестр								
1	Раздел 1. Программные системы управления.	ПК-3 ПК-4	6	12	-	-	108	собеседование
2	Раздел 2. Система автоматизированного проектирования нефтеперерабатывающих заводов.	ПК-3 ПК-4	6	12	-	-		собеседование
3	Раздел 3. Моделирование технологических процессов.	ПК-3 ПК-4	6	12	-	-		собеседование
4	Раздел 4. Решение прикладных производственных задач при помощи программных средств.	ПК-3 ПК-4	6	12	-	-		собеседование
	Итого за 8 семестр		24	48	-	-	108	
	Итого		24	48	-	-	108	

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 «Технологические расчеты с использованием прикладных программ» 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 построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(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. Мурашкин, В. Г. Инженерные и научные расчеты в программном комплексе Math-CAD Электронный ресурс : Учебное пособие / В. Г. Мурашкин. - Инженерные и научные расчеты в программном комплексе Math-CAD, 2019-02-28. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 84 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.

2. Агабеков, В.Е. Нефть и газ: технологии и продукты переработки / В.Е. Агабеков. - Минск : Белорусская наука, 2011. - 460 с. <http://biblioclub.ru/>.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Амосов, А. А. Вычислительные методы для инженеров : учеб. пособие / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченкова. - М. : Высшая школа, 1994. - 544 с.

2. Дончева, А. В. Экологическое проектирование и экспертиза : Практика : учеб. пособие для вузов*. - М. : АСПЕКТ-ПРЕСС, 2002. - 286 с.

3. Альперт, Л. З. Основы проектирования химических установок : учеб. пособие / Л. З. Альперт. - М. : Высш. шк., 1970. - 328 с.

4. Новый справочник химика и технолога / [Островский Г. М. [и др.]] ; [Ред. Г. М. Островский], Часть I, Процессы и аппараты химических технологий. - СПб. : Проффессионал, 2007. - 848с.

5. Алексеев, Г. Б. Вычислительная техника и программирование : практикум по программированию / В. Е. Алексеев, А. С. Ваулин, Г. Б. Петрова ; под ред. А. В. Петрова. - М. : Высш. шк., 1991. - 400 с.

6. Дьяконов, В. П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование / В.П. Дьяконов. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 384 с. - (Полное руководство пользователя). - <http://biblioclub.ru/>.

7. Дьяконов, В. П. Mathcad 8 PRO в математике, физике и Internet / В. П. Дьяконов, И. В. Абраменкова. - М. : Нолидж, 2000. - 512 с.

8. Дульнев, Г. Н. Применение ЭВМ для решения задач теплообмена : учеб. пособие / Г.Н. Дульнев, В.Г. Парфенов, А.В. Сигалов. - М. : Высш. шк., 1990. - 207 с.

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

1. Электронный курс лекций по дисциплине «Технологические расчеты с использованием прикладных программ» (электронный вариант находится на кафедре технологии переработке нефти и промышленной экологии).
2. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Технологические расчеты с использованием прикладных программ» (электронный вариант находится на кафедре технологии переработке нефти и промышленной экологии).
3. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине «Технологические расчеты с использованием прикладных программ» (электронный вариант находится на кафедре технологии и переработке нефти и промышленной экологии)

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

1. <http://www.chem.msu.ru> – сайт библиотеки химического факультета Московского государственного университета.
2. <http://lib.muctr.ru> – сайт Информационно-библиотечного центра Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева.
3. <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 технологии:

Должен быть обеспечен доступ каждого обучающегося к электронным базам данных и библиотечным фондам, электронным архивам научных изданий. Также должен быть обеспечен доступ учащихся к электронно-библиотечной системе. Во время самостоятельной подготовки студенты должны быть обеспечены безопасным индивидуальным доступом к сети Интернет.

Информационные справочные системы:

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) (<http://uisrussia.msu.ru>);

Российское образование. Федеральный портал (<http://www.edu.ru>);

Наука - журналы на eLIBRARY.RU;

Ebrary- электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex; Google; Bing.

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.
Лабораторные 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, 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 ви-

деоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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 курсы лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ