

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Александрович

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 13:01:28

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент,
Порохня А.А

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органические материалы для нанотехнологии

Направление подготовки	28.03.02 Наноинженерия
Направленность (профиль)	Нанотехнологии и наноматериалы
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	3-4

Разработано

Доцент департамента
ФМиИК, канд. хим. наук, доцент
Демидова Н.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Основными целями освоения данной дисциплины являются:

- изучение строения органических соединений,
- взаимосвязь строения и реакционной способности органических соединений,
- основные классы органических соединений,
- механизмы реакций с позиции современных представлений.
- сведения о теоретических основах органической химии, используемых в научно-исследовательской работе, при разработке новых наноматериалов.

Задачи освоения дисциплины:

- формированию представлений о теоретических основах современной органической химии, о физических и химических свойствах, методах получения различных классов органических соединений;
- приобретению навыков применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии органических веществ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органические материалы для нанотехнологии» входит в базовую часть. Она изучается на 2 курсе после того, как студентами уже были изучены основы общей и неорганической химии.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ИД-1 _{ОПК-1} Использует математический аппарат, для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности. ИД-3 _{ОПК-1} Использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них	Владеет навыками решения химических задач в нанотехнологии Владеет основными методами исследований, применяемыми в различных областях химии Умеет планировать научные исследования в профессиональной деятельности и обобщать полученные результаты
ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-3} Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая	Знает - способы поиска, обработки и критического анализа

	анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами ИД-2_{ОПК-3} Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций.	экспериментальных данных - источники для поиска научных аналогов, литературных данных и патентов в вашей предметной области Умеет - обрабатывать и анализировать результаты проведенных экспериментов или исследований - Сопоставлять полученные данные с известными мировыми или отечественными аналогами, делать обоснованные выводы. - Оформлять результаты исследований в виде структурированных научных отчетов Владеет навыками интерпретации экспериментальных результатов
--	--	--

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 12 з.е. 135 астр.ч.	ОФО, в астр. часах
Контактная работа:	240
Лекции/из них практическая подготовка	68
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	104
Практических занятий/из них практическая подготовка	68
Самостоятельная работа	138
Формы контроля	
Зачет с оценкой -3 семестр	
Экзамен 4 семестр	

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

№			очная форма
---	--	--	-------------

	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Основные понятия органической химии.	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
2.	Электронные представления в органической химии.	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
3.	Промежуточные частицы и кислоты и основания в органической химии.	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
4.	Алканы. Оптическая изомерия	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
5.	Циклоалканы	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
6.	Алкены. Алкадиены.	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
7.	Алкины	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
8.	Ароматические углеводороды (арены).	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8
9.	Галогенопроизводные углеводородов. Металлоорганические соединения	ИД-1ОПК-1, ИД-3ОПК-1, ИД-1ОПК-3, ИД-2ОПК-3	4	4	8	8

	ИТОГО за 3 семестр		36	68	72	72
10.	Спирты. Простые эфиры. и α -окиси.	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
11.	Фенолы	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
12.	Карбонильные соединения.	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
13.	Карбоновые кислоты. Функциональные производные карбоновых кислот.	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
14.	Нитросоединения. Амины.	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
15.	Гидроксиды и аминокислоты.	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
16.	Белки и углеводы	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	8
17.	Гетероциклические соединения	ИД-1 _{ОПК-1} , ИД-3 _{ОПК-1} , ИД-1 _{ОПК-3} , ИД-2 _{ОПК-3}	4	4	4	10
	ИТОГО за 4 семестр		32	32	32	66
	ИТОГО		68	68	104	138

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) 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 (модуля).

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

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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Грандберг И. И. Органическая химия : учебник для бакалавров / И.И. Грандберг - 8-е изд. - Москва : Юрайт, 2013. - 607 с.

2. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Органическая химия: Учеб. для фарм. вузов и факультетов/ Под ред. К.И. Евстратовой. – М.: Высш. шк. 1990. – 487 с

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Горленко В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина. - М. : Прометей, 2013. - Ч. 1, 2. - 294 с.

2. Козьминых Е.Н. Органическая химия: лабораторный практикум для специальности 050102.65 - «Биология с дополнительной специальностью “Химия”»/ Козьминых Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013.— 120 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Органическая химия. Задачи по общему курсу с решениями : учеб. пособие : в 2 ч. / под

ред. Н. С. Зефинова, Ч. 1. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2013. - 255 с.: ил., схем.

(Учебник для высшей школы). - Гриф: Доп. УМО. - ISBN 978-5-94774-757-7

2 Органическая химия: методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы.

3 Органическая химия: методические указания по выполнению лабораторных работ

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

1. <http://www.xumuk.ru>

2. <http://www.chemport.ru>

3. <https://poznayka.org>

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

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

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»

<https://www.biblioclub.ru/>;

электронно-библиотечная система Znanium <https://znanium.com/site/signup>

электронная-библиотечная система IPRbooks – <http://iprbooks.ru/> ;

электронная-библиотечная система Лань – <https://e.lanbook.com/>

1 КонсультантПлюс

2 Техэксперт

Программное обеспечение:

1 Операционная система: Альт Рабочая станция К 10

2 Пакет офисных программ - Р7-Офис

3 Система автоматизированного проектирования Аскон Компас-3D

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

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.
Лабораторные работы	Учебные лаборатории, оснащенные оборудованием и техническими средствами
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 (модуля) 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 (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) 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 (модуля) 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;
 - 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.