

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Косметическая химия

Специальность: 04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Фундаментальная химия: материалы будущего

Квалификация выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Казымова М.А. (кафедра органической и медицинской химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), mkazymova@yandex.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способен применять основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- состав косметических композиций;
- механизм воздействия органических композиций на человека;

Должен уметь:

После освоения курса 'Косметическая химия' студень должен уметь

- расшифровывать аннотации косметических композиций;
- анализировать состав косметической продукции;
- ориентироваться в особенностях приготовления и использования различных типов косметических средств.

Должен владеть:

- навыками расшифровки состава любой косметической продукции;
- теоретическими знаниями о механизмах воздействия косметических препаратов;

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять теоретические знания по косметической химии на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.05.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия (Фундаментальная химия: материалы будущего)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Понятие о косметической химии как науки. Строение и функции кожи.	6	2	0	0	0	0	0	2
2.	Тема 2. История парфюмерии и косметики	6	0	0	2	0	0	0	4
3.	Тема 3. Основные ингредиенты косметических композиций. Основа косметических композиций. Масляная фаза. Водная, водно-спиртовая, гелевая основа. Понятие об эмульгаторах.	6	2	0	0	0	0	0	2
4.	Тема 4. Биологически активные вещества. Витамины. Белковые гидролизаты. Ферменты.	6	2	0	0	0	0	0	2
5.	Тема 5. Биологически активные вещества. Настойки, экстракты. Растительные и эфирные масла лекарственных растений.	6	0	0	2	0	0	0	4
6.	Тема 6. Сопутствующие компоненты. Поверхностно-активные вещества.	6	2	0	0	0	0	0	
7.	Тема 7. Сопутствующие компоненты. Эмульгаторы. Солюбилизаторы. Структурообразующие компоненты.	6	2	0	0	0	0	0	
8.	Тема 8. Сопутствующие компоненты. Душистые вещества (отдушки).	6	0	0	2	0	0	0	4
9.	Тема 9. Сопутствующие компоненты. Консерванты.	6	2	0	0	0	0	0	
10.	Тема 10. Сопутствующие компоненты. Пигменты и красители.	6	2	0	0	0	0	0	
11.	Тема 11. Сопутствующие компоненты. Фотозащитные средства.	6	2	0	0	0	0	0	
12.	Тема 12. Сопутствующие компоненты. Антиоксиданты.	6	2	0	0	0	0	0	
13.	Тема 13. Классификация косметических композиций. Лечебно-профилактическая косметика.	6	0	0	4	0	0	0	6
14.	Тема 14. Классификация косметических композиций. Гигиеническая косметика.	6	0	0	4	0	0	0	6
4.2	Тема 15. Классификация косметических композиций. Декоративная косметика	6	0	0	4	0	0	0	6
	<p>Тема 1. Понятие о косметической химии как науки. Строение и функции кожи. Становление косметической химии как науки. Взаимосвязь косметической химии с биологической, физической, фармацевтической, медицинской химии. Строение кожи. Роговой слой, эпидермис, дерма, подкожно-жировая (слой) дерма. Причины старения кожи. Гигиеническое, профилактическое воздействие косметических средств на кожу. Механизмы действия крема. Особенности строения мужской и женской кожи. Функции кожи: защитная, выделительная, сохранный, терморегулирующая, чувственная</p>								36

Тема 2. История парфюмерии и косметики

История косметологии. Понятие косметической химии как науки. Косметические средства: гигиенические, профилактические, декоративные. Исторические аспекты развития косметической химии как науки. Развитие косметики в Древнем Египте, Древней Греции, Древнем Риме, на Ближнем и среднем Востоке, Европе, арабских странах. Развитие косметики на Руси. Развитие косметики в современных условиях развития общества.

Тема 3. Основные ингредиенты косметических композиций. Основа косметических композиций. Масляная фаза. Водная, водно-спиртовая, гелевая основа. Понятие об эмульгаторах.

Основные ингредиенты косметических композиций: основа, биологически активные вещества, сопутствующие компоненты. Природные и синтетические виды сырья

Основа косметических композиций. Понятие об эмульгаторах. Масляная фаза. Животные жиры: особенности получения и применения. Растительные масла. Особенности химического состава различных масел. Способы извлечения из растений, способы переработки. Использование растительных масел в качестве основы, биологически активных компонент.

Вода, водно-спиртовая фаза, гелеобразующая фаза. Методы очистки воды. Натуральная, полусинтетическая, синтетическая основа. Растворители, используемые в качестве основы для приготовления многокомпонентных косметических систем.

Тема 4. Биологически активные вещества. Витамины. Белковые гидролизаты. Ферменты.

Биологически активные вещества. Витамины. Водорастворимые, жирорастворимые витамины. Современные тенденции применения витаминов в косметических композициях.

Белковые гидролизаты: гидролизаты коллагена, кератина, эластина. Белковые гидролизаты растительного происхождения. Ферменты, используемые при составлении косметических композиций, их биологическая ценность.

Тема 5. Биологически активные вещества. Настойки, экстракты. Растительные и эфирные масла лекарственных растений.

Биологически активные вещества. Методы и способы извлечения растительных экстрактов. Биологически активные вещества, образующиеся в процессе жизнедеятельности растения: витамины, фитонциды, растительные масла, эфирные масла, сахара, дубильные вещества, пектины, слизи, смолы, воски. Ценные биологически активные добавки, полученные в процессе переработки растительного сырья: фосфолипиды, стерины, алкалоиды, сапонины, флавоноиды. Традиционные и экзотические экстракты, используемые в косметической промышленности. Использование морских водорослей в косметических композициях. Талассотерапия.

Тема 6. Сопутствующие компоненты. Поверхностно-активные вещества.

Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Классификация поверхностно-активных веществ. Анионоактивные, катионоактивные, неионогенные, амфотерные поверхностно-активных вещества. Механизм действия ПАВ. Гидрофильно-липофильный баланс. Области применения ПАВ в зависимости от химического строения. Токсичность ПАВ.

Тема 7. Сопутствующие компоненты. Эмульгаторы. Солюбилизаторы. Структурообразующие компоненты.

Сопутствующие компоненты. Эмульгаторы и эмульгирующие смеси. Особенности приготовления эмульсий вода в масле, масло в воде. Особенности химического строения эмульгаторов разного типа. Процесс солюбилизации и солюбилизаторы Структурообразующие компоненты. Натуральные и синтетические воски. Смачиватели.

Тема 8. Сопутствующие компоненты. Душистые вещества (отдушки).

Сопутствующие компоненты. Душистые вещества (отдушки). Классификация отдушек по запаху и по химической структуре. Природные душистые вещества растительного происхождения: эфирные масла, бальзамы, смолы. Душистые вещества животного происхождения. Синтетические отдушки. Терпены - как основной класс, ответственный за ароматы. Классификация запахов, подбор парфюмерных композиций. Эфирные масла - как биологически активные компоненты и носители аромата. Общие способы выделения эфирных масел из сырья. Химический состав эфирных масел. Особенности применения наиболее широко используемых эфирных масел.

Тема 9. Сопутствующие компоненты. Консерванты.

Консерванты. Классификация консервантов по химической структуре: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты и их соли, производные мочевины, галогенпроизводные, производные гидроксibenзойной кислоты, гетероциклические соединения, кумарины. Антимикробная активность некоторых консервантов. Синергетический эффект. Антисептические средства. Противогрибковые препараты. Натуральные консерванты: цитраль, камфора, эвгенол и т.д.

Тема 10. Сопутствующие компоненты. Пигменты и красители.

Красители и пигменты. Основные свойства пигментов (цвет, насыщенность, яркость). Понятие о красящей способности, дисперсности, удельной поверхности, укрывистости, маслостойкости пигментов. Классификация красителей. Неорганические пигменты. Органические красители. Цветовой индекс. Color Index (CI). Токсичность красителей. Наполнители.

Тема 11. Сопутствующие компоненты. Фотозащитные средства.

Фотозащитные средства. УФ-излучение (диапазон электромагнитного облучения УФ-излучения, проникающая способность УФ-лучей, реакция кожных покровов на излучение). Физические и химические УФ-фильтры: Механизм действия химических и физических фильтров. Антиоксиданты. Отбеливающие компоненты. Процесс отбеливания кожи. Меланин. Пилинг. Альфа -гидроксидные кислоты (АНА). Химическая структура компонентов, участвующих в отшелушивании рогового слоя и подавлении синтеза меланина.

Тема 12. Сопутствующие компоненты. Антиоксиданты.

Окислительный стресс. Перекисное окисление липидов. Антиоксидантные ингредиенты: супероксиддисмутаза, коэнзим Q10, тиоктовая кислота, глутатион. Синтетические и натуральные антиоксиданты в косметической продукции. С Витамин . Витамин Е. Растительные антиоксиданты. Спиновые ловушки. Терпены-как ловушки свободных радикалов.

Тема 13. Классификация косметических композиций. Лечебно-профилактическая косметика.

Классификация косметических композиций по назначению. Классификация косметических композиций по форме выпуска. Классификация косметических композиций по механизму косметического воздействия. Средства по уходу за кожей и волосами. Основные компоненты, входящие в состав: а) крема, б) маски, в) лосьона, г) тоника, д) скраба.

Тема 14. Классификация косметических композиций. Гигиеническая косметика.

Классификация косметических композиций по назначению. Классификация косметических композиций по форме выпуска. Классификация косметических композиций по механизму косметического воздействия. Основные компоненты, входящие в структуру гигиенических косметических композиций (мыло, шампунь, гель для тела, зубная паста).

Тема 15. Классификация косметических композиций. Декоративная косметика.

Классификация косметических композиций по назначению. Классификация косметических композиций по форме выпуска. Классификация косметических композиций по механизму косметического воздействия. Средства по уходу за кожей и волосами. Основные компоненты, входящие в состав: а) лака для волос, б) лака для ногтей, в) губной помады, г) пудры, д) теней для век.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;

- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Библиотека - <http://www.knigafund.ru>

Основы косметической химии - <https://www.chem.msu.ru/rus/addedu/cosmetics/welcome.html>

Химик - <http://www.xumuk.ru/organika>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Лекция закладывает основы научных знаний, знакомит с основными современными научно-теоретическими положениями, с методологией данной науки. На лекции осуществляется общение студенческой аудитории с высококвалифицированными лекторами, учеными, педагогами, специалистами в определенной отрасли науки. Лекция вызывает эмоциональный отклик слушателей, развивает интерес и любовь к будущей профессии. Лектор использует на лекциях не только материал учебников, но и привлекает много дополнительных сведений, изложенных в научных работах (монографиях или статьях) или в его собственных исследовательских трудах. Студент не в состоянии глубоко осмыслить весь представленный в лекциях материал, не посещая лекционных занятий. Поэтому важно не пропускать лекции, готовиться к ним (заранее посмотреть тему лекции, почитать учебники, отметить для себя ключевые моменты, составить вопросы лектору) и напряженно, активно работать в течение всего учебного занятия. Старайтесь не опаздывать на лекцию: в первые минуты занятий объявляется тема, план лекции. Чтобы легче запомнить излагаемый материал, необходимо его понять, разобраться в системе научных понятий, которую дает лектор. Пути изложения лекции могут быть различными. Иногда преподаватель выбирает индуктивный путь, т.е. вначале излагает конкретные факты, обобщает их, раскрывает сущность понятия, дает его определение. Другой путь образования понятий - дедуктивный: лектор вначале определяет научное понятие, а потом дает объяснения, приводит конкретный фактический материал. Если уловить путь изложения материала, то становится легче понять мысль преподавателя и проникнуть в содержание лекции. Обращайте внимание на определение понятий. Рекомендуется для их усвоения составлять глоссарий (словарь). Во время слушания лекций должна быть психологическая установка на запоминание основных идей лекции. Слушание лекций - это сложный психологический процесс, в который вовлечена вся личность слушающего: его сознание, воля, память, эмоции. Это не пассивное состояние человека, а напротив, состояние активной, напряженной деятельности. Слушание учебной лекции - это необходимое, но не достаточное условие сознательного и прочного усвоения знаний. Лекцию необходимо записать - только тогда лекция станет источником для дальнейшей самостоятельной работы. Конспектирование лекции - это сложное дело, требующее умений и опыта. Некоторые стараются записать лекцию полностью, слово в слово, не вдумываясь в содержание материала, опираясь только на свою память. Сплошная запись возможна только в том случае, если преподаватель диктует лекционный материал. Но диктовка делает изложение однообразным и утомительным, и методика высшей школы не рекомендует такой способ изложения. Стремление записать лекцию слово в слово отвлекает слушателя от обдумывания лекционного материала. Недаром студенты говорят, что трудно совместить и запись, и обдумывание. Если лекцию записывать очень коротко, отдельными штрихами, то записи не могут быть материалом для повторения. В излишне к</p>
практические занятия	<p>Практические занятия проводятся в форме коллоквиумов. Предполагается выступление основного докладчика по теме реферата и далее совместное обсуждение, дополнительная информация по теме реферата. Подготовка к коллоквиуму включает 2 этапа: 1й - организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.</p>
самостоятельная работа	<p>самостоятельная работа при изучении дисциплин включает: - чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины; - знакомство с Интернет-источниками; - подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, коллоквиумы); - подготовку и написание рефератов; - выполнение контрольных работ; - подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в той последовательности, в какой они представлены. Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала. При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект</p>

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>а зачете определяется качество и объем усвоенных студентами знаний, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановки цели и выбору путей ее достижения, а также умение работать с нормативными документами в рамках дисциплины. Он может проводиться в устной или письменной формах. Форму проведения определяет кафедра. Подготовка к зачету - процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех. Залогом успешной сдачи зачета является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение семестра. Подготовку желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Целесообразно пошаговое освоение материала, выполнение различных заданий по мере изучения соответствующих содержательных разделов дисциплины. Если, готовясь к зачету, вы испытываете затруднения, обращайтесь за советом к преподавателю, тем более что при систематической подготовке у вас есть такая возможность. Готовясь к зачету, лучше всего сочетать повторение теоретических вопросов с выполнением практических заданий. Требования к знаниям студентов определены федеральным государственным образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины. Цель зачета - проверка и оценка уровня полученных студентом специальных познаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации, дефиниций и категорий. Оценке подлежат правильность и грамотность речи студента, если зачет проводится в устной форме, а также его достижения в течение семестра. Дополнительной целью зачета является формирование у студентов таких качеств, как организованность, ответственность, трудолюбие, самостоятельность. Таким образом, проверяется сложившаяся у студента система знаний по дисциплине, что играет большую роль в подготовке будущего специалиста, способствует получению им фундаментальной и профессиональной подготовки. При подготовке к зачету важно правильно и рационально распланировать свое время, чтобы успеть на качественно высоком уровне подготовиться к ответам по всем вопросам. Во время подготовки к зачету студенты также систематизируют знания, которые они приобрели при изучении основных тем курса в течение семестра. Это позволяет им уяснить логическую структуру дисциплины, объединить отдельные темы в единую систему, увидеть перспективы ее развития. Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время сессии должна планироваться студентом, исходя из общего объема вопросов, вынесенных на зачет, так, чтобы за предоставленный для подготовки срок он смог равномерно распределить приблизительно равное количество вопросов для ежедневного изучения (повторения). Важно, чтобы один последний день (либо часть его) был выделен для дополнительного повторения всего объема вопросов в целом. Это позволяет студенту самостоятельно перепроверить усвоение материала.</p>

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия" и специализации "Фундаментальная химия: материалы будущего".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Фундаментальная химия: материалы будущего

Квалификация выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Тюкавкина Н. А. , Бауков Ю. И. , Зурабян С. Э. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5415-2. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454152.html> (дата обращения: 20.02.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Биоорганическая химия: учебник / И.В. Романовский, В.В. Болтromeюк, Л.Г. Гидранович и др. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2015. - 504 с. (Высшее образование) ISBN 978-5-16-010819-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502950> (дата обращения: 20.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Зурабян, С. Э. Fundamentals of bioorganic chemistry = Основы биоорганической химии : учебник / S. E. Zurabyan. - Москва : GEOTAR-Media, 2019. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4990-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449905.html> (дата обращения: 20.02.2025). - Режим доступа : по подписке.
4. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / под редакцией К. Уилсон, Дж. Уолкер ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 855 с. - ISBN 978-5-00101-786-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151579> (дата обращения: 20.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Химия и технология косметических средств : учебник : в 2 частях / С. А. Богданова, Ю. А. Шигабиева, А. А. Князев, Ю. Г. Галяметдинов. - Казань : КНИТУ, 2018 - Часть 1 : Пеномоющие и очищающие средства - 2018. - 340 с. - ISBN 978-5-7882-2646-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/166307> (дата обращения: 20.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. Н. А. Тюкавкиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 168 с. - ISBN 978-5-9704-4209-8. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442098.html> (дата обращения: 20.02.2025). - Режим доступа : по подписке.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальность: 04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Фундаментальная химия: материалы будущего

Квалификация выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.