

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

Прикладная органическая 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 ; старший преподаватель, к.н. Латыпова Л.З. (кафедра органической и медицинской химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), llatypov@kpfu.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-1	Способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Дисциплина 'Косметическая химия', входящая в курс 'Прикладная органическая химия' посвящена изучению химической природы различных косметических средств, механизмов их воздействия на человеческий организм, различных методик приготовления косметической продукции.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

состав косметических композиций;
механизм воздействия органических композиций на человека;
способы приготовления косметических средств.

Дисциплина 'Токсикологическая химия' входящая в курс 'Прикладная органическая химия' изучает предмет, задачи и терминологический аппарат токсикологической химии; Современные методы идентификации токсических веществ органического и неорганического происхождения на качественном и количественном уровне; Классификацию, строение и физико-химические характеристики наркотических психотропных и других токсических веществ; Методы выделения токсических веществ из соответствующих объектов;

Должен уметь:

После освоения раздела 'Косметическая химия' студень должен уметь
-расшифровывать аннотации косметических композиций;
-анализировать состав косметической продукции;
-ориентироваться в особенностях приготовления и использования различных типов косметических средств.

После освоения раздела 'Токсикологическая химия' студень должен уметь

- проводить химико-токсикологический анализ с использованием комплекса химических, физико-химических и биологических методов; проводить определение наркотических и других токсических веществ в биологических жидкостях;
-обнаруживать и проводить количественное определение токсических веществ и их метаболитов с использованием химических, физико-химических и биологических методов.

Должен владеть:

навыками расшифровки состава любой косметической продукции;
теоретическими знаниями о механизмах воздействия косметических препаратов;
современными химическими, биологическими, инструментальными методами анализа для идентификации и определения токсических, наркотических веществ и их метаболитов.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять теоретические знания по косметической и токсикологической химии на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.16.05 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 4 курсе в 8 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 - 40 часа(ов), в том числе лекции - 40 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 32 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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- сто- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме		
1.	Тема 1. История косметологии. Понятие о косметической химии как науки. Строение и функции кожи.	8	2	0	0	0	0	0	2	
2.	Тема 2. Основные ингредиенты косметических композиций. Основа косметических композиций. Понятие об эмолентах. Масляная фаза. водная, водно-спиртовая, гелевая основа.	8	2	0	0	0	0	0	2	
3.	Тема 3. Биологически активные вещества. Витамины. Белковые гидролизаты. Ферменты. Настойки, экстракты. Масла лекарственных растений.	8	2	0	0	0	0	0	2	
4.	Тема 4. Сопутствующие компоненты. Эмульгаторы. Солюбилизаторы. Поверхностно-активные вещества. Структурообразующие компоненты.	8	2	0	0	0	0	0	2	
5.	Тема 5. Сопутствующие компоненты. Душистые вещества (отдушки). Консерванты.	8	2	0	0	0	0	0	2	
6.	Тема 6. Сопутствующие компоненты. Пигменты и красители. Фотозащитные компоненты. Отбеливающие компоненты.	8	2	0	0	0	0	0	2	
7.	Тема 7. Классификация косметических композиций. Лечебно-профилактическая косметика.	8	2	0	0	0	0	0	2	
8.	Тема 8. Гигиеническая косметика. Декоративная косметика.	8	2	0	0	0	0	0	2	
9.	Тема 9. Введение в токсикологическую химию. Токсикологическая химия и биохимическая токсикология.	8	2	0	0	0	0	0	2	

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-мestr	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)							Само-стое-тель-ная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме		
10.	Тема 10. Биотрансформация ксенобиотиков в организме человека и животного.	8	2	0	0	0	0	0	0	2
11.	Тема 11. Методы изолирования и обнаружения ядовитых веществ.	8	4	0	0	0	0	0	0	2
12.	Тема 12. Контрольная работа: Основные понятия токсикологической химии	8	2	0	0	0	0	0	0	6
13.	Тема 13. Основные группы токсикантов: Летучие яды.	8	2	0	0	0	0	0	0	2
14.	Тема 14. Химико-токсикологическое обнаружение и определение лекарственных и наркотических веществ.	8	4	0	0	0	0	0	0	2
15.	Тема 15. Основные группы токсикантов: Пестициды.	8	4	0	0	0	0	0	0	0
16.	Тема 16. Яды растительного происхождения. Яды животного происхождения.	8	4	0	0	0	0	0	0	0
	Итого		40	0	0	0	0	0	0	32

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. История косметологии. Понятие о косметической химии как науки. Строение и функции кожи.

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.

Строение кожи. Роговой слой, эпидермис, дерма, подкожно-жировой слой. Причины старения кожи. Гигиеническое, профилактическое воздействие косметических средств на кожу. Механизмы действия крема. Особенности строения мужской и женской кожи. Функции кожи: защитная, выделительная, сохраняющая, терморегулирующая, чувственная

Тема 2. Основные ингредиенты косметических композиций Основа косметических композиций. Понятие об эмолентах. Масляная фаза. водная, водно-спиртовая, гелевая основа.

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

Основа косметических композиций. Понятие об эмолентах. 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 3. Биологически активные вещества. Витамины. Белковые гидролизаты. Ферменты. Настойки, экстракты. Масла лекарственных растений.

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 композитов, их биологическая ценность.

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 композитах. Талассотерапия.

Тема 4. Сопутствующие компоненты. Эмульгаторы. Солюбилизаторы. Поверхностно-активные вещества. 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.

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

Структурообразующие компоненты. Натуральные и синтетические воски

Тема 5. Сопутствующие компоненты. Душистые вещества (отдушки). Консерванты.

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 основный 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.

Консерванты. Классификация консервантов по химической структуре: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты и их соли, производные мочевины, галогенпроизводные, производные гидроксибензойной кислоты, гетероциклические соединения, кумарины. Антимикробная активность некоторых консервантов. Синергетический эффект.

Антисептические средства. Противогрибковые препараты. Натуральные консерванты: цитраль, камфора, эвгенол и т.д.

Тема 6. Сопутствующие компоненты. Пигменты и красители. Фотозащитные компоненты. Отбеливающие компоненты.

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 -гидрокси кислоты (АНА). Химическая структура компонентов, участвующих в отшелушивании рогового слоя и подавлении синтеза меланина.

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

Тема 7. 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 8. Гигиеническая косметика. 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.

Тема 9. Введение в токсикологическую химию. Токсикологическая химия и биохимическая токсикология.

Токсикология и токсикологическая химия. Предмет и задачи. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Направления и основные разделы токсикологической химии. Химико-токсикологический анализ: основные направления, объекты и специфические особенности. Этапы становления и развития токсикологической химии. Классификация ядов и отравлений. Доза (концентрация) ядовитого вещества. Основные методы детоксикации организма.

Тема 10. Биотрансформация ксенобиотиков в организме человека и животного.

Токсикодинамика. Общая характеристика токсического действия. Формирование токсического эффекта. Специфические и неспецифические взаимодействия с мишениями токсичности. Корреляция структуры и токсичности. Основные понятия токсикокинетики. Пути поступления ядов в организм. Транспорт через клеточные мембранны. Распределение и абсорбция ксенобиотиков. Основные пути экскреции. Понятие "летального синтеза". Процессы превращения веществ в организме, I и II фаза метаболизма. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков. Образование трупных ядов.

Тема 11. Методы изолирования и обнаружения ядовитых веществ.

Объекты химико-токсикологического анализа и их подготовка к изолированию ядовитых веществ. Экстракция и сорбция ядовитых веществ. Изолирование лекарственных и наркотических веществ амифильными растворителями. Изолирование подкисленной водой. Изолирование подщелоченной водой. Твердофазная экстракция наркотических и одурманивающих веществ из мочи. Экстракция органическими растворителями. Экстракция водой в сочетании с дialisом. Методы минерализации. Методы "мокрой минерализации". Методы "сухого озоления". Методы изолирования "летучих" ядов. Метод перегонки с водяным паром. Методы микроперегонки и микродиффузии. Методы предварительного анализа. Понятие об аналитическом скрининге в химико-токсикологическом анализе. ТСХ-скрининг. Газожидкостная хроматография. Иммунохимические методы скрининга лекарственных и наркотических веществ. Аналитический скрининг с помощью химических реакций. Методы подтверждающего анализа. Метод высокоеффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Методы ИК- и УФ-спектроскопии. Хроматомасс-спектрометрия Люминесцентный метод анализа. Микрокристаллоскопический метод. Фармакологические (физиологические) пробы. Фармакогностический анализ.

Тема 12. Контрольная работа: Основные понятия токсикологической химии

Основные понятия токсикологической химии. Классификация ядов и отравлений. Доза (концентрация) ядовитого вещества. Основные методы детоксикации организма. общая характеристика токсического действия. Формирование токсического эффекта. Специфические и неспецифические взаимодействия с мишениями токсичности. Корреляция структуры и токсичности. Основные понятия токсикокинетики. Пути поступления ядов в организм. Транспорт через клеточные мембранны. Распределение и абсорбция ксенобиотиков. Основные пути экскреции. Понятие "летального синтеза". Процессы превращения веществ в организме, I и II фаза метаболизма. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков. Образование трупных ядов.

Тема 13. Основные группы токсикантов: Летучие яды.

Общая характеристика группы, классификация, токсикологическое значение. Процессы метаболизма, механизмы токсичности, симптомы отравлений. Метанол и этиловый спирт, особенности метаболизма и токсического действия. Обнаружение и определение "летучих" ядов с помощью химических реакций. Оксид углерода, Хлор, сероводород и циановодород, оксиды азота. Механизм токсического действия.

Тема 14. Химико-токсикологическое обнаружение и определение лекарственных и наркотических веществ.

Особенности токсического действия лекарственных веществ. Процессы метаболизма, механизмы токсичности, симптомы отравления. Производные барбитуровой и п-аминобензойной кислоты. Производные хинолина, 1,4-бензодиазепина, фенотиазина и пиразола. Основные группы наркотических, психотропных и сильнодействующих веществ. Особенности метаболизма и токсического действия. Методы, химико-токсикологического анализа наркотических веществ.

Тема 15. Основные группы токсикантов: Пестициды.

Общая характеристика и классификация пестицидов. Метаболизм и особенности токсикологического действия. Химико-токсикологическое значение и анализ хлор-, фосфорсодержащих пестицидов и эфиров карбаминовой кислоты. Производные бипиридила. Соединения антихолинэстеразного действия. Химико-токсикологическое значение и анализ пиретроидов. Фториды и кремнефториды. Методы обнаружения пестицидов.

Тема 16. Яды растительного происхождения. Яды животного происхождения.

Токсические вещества, содержащиеся в ядовитых растениях и грибах. Особенности метода изолирования этих соединений, токсикологическое действие, методы обнаружения.

Токсические вещества животного происхождения, особенности метода изолирования этих соединений, токсикологическое действие, методы обнаружения.

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 №14-55-996н/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

База данных - <http://www.chemspider.com/>

поисковая система - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

поисковая система - <http://isciencesearch.com/iss/default.aspx>

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)

База данных - <http://www.chemspider.com/>

поисковая система - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

поисковая система - <http://isciencesearch.com/iss/default.aspx>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Конспектирование - один из эффективных способов усвоения материала. Хотя само конспектирование уже может рассматриваться как обобщение, тем не менее есть смысл выделить последнее особицей, поскольку в ходе заключительного обобщения идеи изучаемой работы окончательно утверждаются в сознании изучающего. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь читатель, будучи автором обобщений, отделяет себя от статьи, что является

гарантией независимости читателя от текста.

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.</p> <p>Общие методические указания по организации самостоятельной работы студентов</p> <p>Самостоятельное изучение курса 'Прикладная химия' следует начать с ознакомления с программой и требованиями к результатам изучения курса. Изучать курс рекомендуется по темам в соответствии с программой (расположение материала в программе курса не всегда совпадает с расположением его в том или ином учебнике, но соответствует тематике лекционных занятий) постепенно, в течение семестра, не оставляя на период подготовки к зачету. Не следует переходить к изучению последующей темы, пока материал предыдущей не усвоен.</p> <p>Работа с книгой. Изучать материал, относящийся к данной теме, следует по одному или нескольким из рекомендованных учебников. При возникновении трудностей при работе с основными учебниками, можно изучить соответствующую тему по конспектам лекционного курса, но затем следует обязательно вернуться к данной теме в учебнике.</p> <p>Составление конспектов, особенно в форме таблиц, схем, опорных сигналов, способствует эффективному запоминанию изученного материала, поскольку здесь привлекается логическое запоминание и используются зрительный и двигательный типы памяти.</p> <p>Подготовка к устному опросу. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее.</p>
зачет	<p>Зачет может проводиться в письменной, устной или смешанной форме. При ответе на зачете необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.</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".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.16.05 Прикладная органическая химия

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. Семенченко, В. Ф. История фармации: учебник / В.Ф. Семенченко. - Москва : Альфа-М, 2010. - 592 с.: ил.; . ISBN 978-5-98281-139-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/190891> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Токсикологическая химия : учебник / А. В. Сыроешкин, Т. В. Плетенёва, О. В. Левицкая ; под ред. А. В. Сыроешкина. - 3-е изд. , перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-6667-4. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466674.html> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Арзамасцев, А. П. ТСХ-скрининг токсикологически значимых соединений, изолируемых экстракцией и сорбцией : учебное пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-1144-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411445.html> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Еремин, С. А. Токсикологическая химия. Аналитическая токсикология : учебник / Еремин С. А. , Калетин Г. И. , Калетина Н. И. и др. Под ред. Р. У. Хабриева, Н. И. Калетиной - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. - ISBN 978-5-9704-1537-5. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415375.html> (дата обращения: 24.02.2025). - Режим доступа : по подписке.
2. Вайнштейн В. А., Каухова И. Е. Двухфазная экстракция в получении лекарственных и косметических средств. - [Санкт-Петербург]: Проспект Науки, 2010. - 98 с.
3. Галкина И. В. Основы химии биологически активных веществ: учебное пособие для вузов: для студентов, обучающихся по специальности 020101.65 - Химия. - Казань Казанский государственный университет, 2009. - 151 с.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.16.05 Прикладная органическая химия

**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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.