

Документ подписан простой электронной подписью

1

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.01.2022 16:41:12

Уникальный программный ключ:

a562210a8a162d00244c0e5810a0760d1c65b45660aa7d2e4e0e

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической и
токсикологической химии**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

/В.Н. Павлов/

2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ**

Направление подготовки (специальность, код) 33.05.01 Фармация

Форма обучения очная

Срок освоения ООП 5 лет

Курс II

Контактная работа 72 часа

Семестр IV

Лекции – 21 час

Зачет – 36 часов (IV семестр)

Практические занятия – 51 час

Всего 108 часа

(3 зачетные единицы)

**Самостоятельная
работа – 36 часов**

Уфа


2021

При разработке рабочей программы дисциплины по выбору «Идентификация органических соединений» в основу положены:

- 1) ФГОС ВО специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018г. № 219
- 2) Профессиональный стандарт «Провизор», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «9» марта 2016г. № 91н
- 3) Учебный план по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «25» мая 2021 г., Протокол № 6

Рабочая программа дисциплины по выбору «Идентификация органических соединений» одобрена на заседании кафедры фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии от «12» мая 2021 г., протокол № 13

И.о.заведующего кафедрой

_____ 
подпись

(Е.Э. Клен)
ФИО


Рабочая программа дисциплины по выбору «Идентификация органических соединений» одобрена Ученым Советом (УМС) Фармацевтического факультета от «25» мая 2021 г., протокол № 10

Председатель
Ученого совета факультета

_____ 
подпись


(Н.В. Кудашкина)
ФИО

Разработчики:

_____ 
профессор
(занимаемая должность)

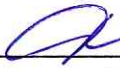
(подпись)

Ф.А. Халиуллин
(инициалы, фамилия)

_____ 
доцент
(занимаемая должность)

(подпись)

А.В. Давлетьярова
(инициалы, фамилия)

_____ 
доцент
(занимаемая должность)

(подпись)

Ю.В. Шабалина
(инициалы, фамилия)

Рецензенты:

Заведующий кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, д.фарм.н., профессор В.А. Куркин

Генеральный директор ГУП «Башфармация» Республики Башкортостан А.Г. Рахматуллина

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
2. Вводная часть	5
3. Основная часть	
3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы	11
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	11
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	12
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам	13
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам	14
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	15
3.8. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	17
3.9. Учебно-методическое и информационное обеспечение	22
3.10. Материально-техническое обеспечение	23
3.11. Образовательные технологии	24
3.12. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами	24
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	24
5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности	26
6. Рецензии	28
7. Протоколы утверждения	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Идентификация органических соединений», согласно ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), относится к Блоку 1, Дисциплины по выбору.

Целью дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области качественного анализа органических соединений с применением современных химических и инструментальных методов.

Программа предусматривает изучение химических, физических и физико-химических методов идентификации органических соединений, широко применяемых как в анализе известных лекарственных средств, так и для научных исследований при изучении физико-химических характеристик вновь синтезированных соединений.

В разделе «Методы качественного химического анализа органических соединений» рассмотрены методы элементного и функционального анализа органических соединений, органические реагенты и реакции, применяемые для установления элементного состава и различных функциональных групп в структуре органических соединений.

В разделе «Инструментальные методы анализа органических соединений» приведены основные инструментальные (физические и физико-химические) методы: оптические (рефрактометрия, поляриметрия, спектрофотометрия), хроматографические (ТСХ, газовая, высокоэффективная жидкостная хроматография), методы измерения температуры плавления и кипения, способы очистки твердых и жидких органических веществ. Рассматриваются также методы определения внешнего вида и растворимости органических соединений.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Освоение дисциплины осуществляется через лекционный курс и практические занятия. Для активации учебно-познавательной деятельности обучающихся предусматриваются различные формы работы: внеаудиторная подготовка, самостоятельная исследовательская работа (под руководством преподавателя). Оптимальной формой этих видов работы является система обучающих заданий, составленных в соответствии с запросами науки и практики фармации.

Для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины используются различные виды контроля: входной, текущий и промежуточный.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции и трудовые функции УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК- 6, ТФ А/05.7.

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины по выбору (модуля)

Цель освоения дисциплины по выбору «Идентификация органических соединений» состоит в расширении и обобщении теоретических знаний и умений будущих провизоров в области качественного анализа органических соединений.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- *расширение теоретических знаний в области* изучения методов качественного химического анализа органических соединений (элементного, функционального, молекулярного);
- *расширение теоретических знаний в области* прогнозирования возможностей и условий протекания реакций идентификации органических соединений;
- *расширение теоретических знаний в области* изучения методов инструментального анализа, применяющихся для идентификации органических соединений;
- *приобретение умения работы с методами инструментального анализа* (рефрактометрией, поляризацией, УФ-, видимой и ИК-спектроскопией, тонкослойной хроматографией (ТСХ));
- *развитие умений использовать* источники научной, справочной литературы, ресурсы Интернета;
- *развитие умения работы с химическим, физическим оборудованием, компьютеризованными приборами;*
- *развитие умения анализировать* данные наблюдений и измерений;
- *развитие умения оформлять результаты, формулировать выводы по экспериментальным и теоретическим работам;*

2.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП специальности

2.2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Идентификация органических соединений» относится к Блоку 1, Дисциплины по выбору.

2.2.2. Для изучения данной дисциплины обучающийся должен по предшествующим дисциплинам знать, уметь и владеть:

Аналитическая химия

знать:

- основные законы, лежащие в основе аналитической химии;
- методы и способы выполнения качественного анализа веществ;
- методы, приемы и способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава веществ;
- методы обнаружения неорганических катионов и анионов;
- методы разделения веществ (химические, хроматографические);

- основы качественного анализа органических соединений;

уметь:

- проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию по экспериментальным данным;
- проводить обнаружение катионов и анионов химическими методами;
- обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений;
- идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК-спектроскопии;

владеть:

- простейшими операциями при выполнении качественного анализа;
- техникой работы на физических приборах, используемых для качественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр);
- важнейшими навыками по постановке и проведению качественных реакций с органическими соединениями;
- навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения.

Сформировать **компетенции:** УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК-6.

«Современные методы анализа химических соединений»

Знать:

- современные методы химических исследований в химии;

Уметь:

- обосновывать методы контроля качества лекарственных средств и других фармацевтических препаратов;

Владеть:

- базовыми знаниями, связанными со способностью и готовностью овладевать современными методами анализа химических соединений.

Сформировать **компетенции:** УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-6.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля) «Идентификация органических соединений».

2.3.1. Типы задач профессиональной деятельности, задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

- фармацевтическая;

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК), профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции с содержанием компетенции (или ее части)/трудо вой функцией	Номер индикатора компетенции и с его содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1	2	3	4	7	
1.	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.4. Разрабатывает и содержит но аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	-	Определение общих показателей качества органических соединений: температура плавления и кипения, удельное вращение, показатель преломления, интерпретация результатов УФ и ИК спектроскопии для идентификации органических соединений; использование методов ТСХ, ГЖХ ВЭЖХ в анализе веществ и интерпретация их результатов	собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное
2.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы:	-	Определение общих показателей качества органических соединений: температура плавления и	собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное

		формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения		кипения, удельное вращение, показатель преломления; интерпретация результатов УФ и ИК спектроскопии для идентификации органических соединений; использование ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ в анализе органических соединений и интерпретация их результатов	
8.	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.3. Решает проблемы,	-	Определение общих показателей качества органических соединений: температура плавления и кипения, удельное вращение, показатель преломления, интерпретация результатов УФ и ИК спектроскопии для идентификации органических соединений; использование методов ТСХ, ГЖХ ВЭЖХ в анализе веществ и интерпретация их результатов	собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное

		связанные с нарушениям и техники безопасност и и участвует в мероприятия х по предотвраще нию чрезвычайн ых ситуаций на рабочем месте			
	ОПК-1./ Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математически е методы для разработки, исследований и экспертизы ле-карственных средств, изготовления лекарственных препаратов ТФ А/05.7.	ОПК-1.2. Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследовани й и экспертизы лекарственн ых средств, лекарственн ого растительно го сырья и биологическ их объектов	ТФ А/05.7. Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	Определение общих показателей качества органических соединений: температура плавления и кипения, удельное вращение, показатель преломления, интерпретация результатов УФ и ИК спектроскопии для идентификации органических соединений; использование методов ТСХ, ГЖХ ВЭЖХ в анализе веществ и интерпретация их результатов	собеседование по ситуационным задачам, тестирование письменное
	ОПК-6. Способен использовать современные информационн ые технологии при решении задач	ОПК-6.2. Осуществля ет эффективны й поиск информации , необходимо	ТФ А/05.7. Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций	Проведение лабораторных опытов, объяснение сути конкретных реакций и их аналитических	Реферат

	профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности ТФ А/05.7.	й для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных		эффектов	
--	---	---	--	----------	--

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестр 4
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	72/2,0	72
Лекции (Л)	21/0,58	21
Практические занятия (ПЗ)	51/1,42	51
Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:	36/1,0	36
<i>Реферат (Реф)</i>	4/0,11	4
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	22/0,61	22
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ПТК)</i>	10/0,28	10
Вид промежуточной аттестации	зачет (3)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108
	ЗЕТ	3,0

1.	4	Методы качественного химического анализа органических соединений.	4	-	12	6	22	Реферативные сообщения, тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование
2.	4	Инструментальные методы анализа органических соединений.	17	-	39	30	86	Реферативные сообщения, тестовые задания, ситуационные задачи, собеседование Зачетное занятие (13)
		ИТОГО:	21	-	51	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестр 4
1	2	3
1.	Определение физических свойств органических соединений. Предварительные испытания: внешний вид, растворимость, температура плавления, температура кипения. Элементный анализ органических соединений.	2
2.	Температура плавления. Очистка твердых органических веществ. Перекристаллизация.	2
3.	Температура кипения. Очистка жидких органических веществ. Перегонка.	2
4.	Хроматографические методы анализа. Хроматография в	2

	тонком слое сорбента. Применение для идентификации органических соединений.	
5.	Оптические методы в качественном анализе органических веществ. Рефрактометрия. Применение для идентификации органических соединений.	2
6.	Поляриметрия. Применение для идентификации органических соединений.	2
7.	Спектроскопия в УФ - и видимой областях спектра. Применение для идентификации органических соединений.	2
8.	ИК – спектроскопия. Применение для идентификации органических соединений.	3
9.	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Применение для идентификации органических соединений.	2
10.	Функциональный анализ органических соединений.	2
	Итого:	21

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование тем практических занятий базовой дисциплины по ФГОС и формы контроля	Семестр 4
1	2	3
1.	Определение физических свойств органических соединений. Предварительные испытания: внешний вид, растворимость, температура плавления, температура кипения. Элементный анализ.	8
2.	Хроматография в тонком слое сорбента. Применение для идентификации органических соединений.	4
3.	Рефрактометрия. Применение для идентификации органических соединений.	4
4.	Поляриметрия. Применение для идентификации органических соединений.	4
5.	Спектроскопия в УФ - и видимой областях спектра. Применение для идентификации органических соединений.	4
6.	ИК – спектроскопия. Применение для идентификации органических соединений.	8

7.	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Применение для идентификации органических соединений.	4
8.	Функциональный анализ и его применение для идентификации органических соединений.	8
9.	Применение химических, физических и физико-химических методов анализа для определения свойств и установления структуры органических соединений.	4
10	Зачетное занятие.	3
	ИТОГО:	51

3.6. Лабораторный практикум. Не предусмотрен.

3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

3.7.1. Виды СРО

№ п/п	№ се м е ст ра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Все го час ов
1	2	3	4	5
1.	4	Методы качественного химического анализа органических соединений Определение физических свойств органических соединений. Предварительные испытания: внешний вид, растворимость, температура плавления, температура кипения. Элементный анализ органических соединений Функциональный анализ. Применение для идентификации органических соединений.	Подготовка к практическим занятиям по методическим указаниям для самостоятельной внеаудиторной работы: изучение теоретического материала по вопросам темы занятия, самопроверка усвоения темы по тестовым заданиям к занятиям, решение ситуационных задач; подготовка докладов, презентаций; подготовка к текущему контролю	6

2.	4	Инструментальные методы анализа органических соединений. Рефрактометрия. Применение для идентификации органических соединений. Поляриметрия. Применение для идентификации органических соединений.	Подготовка к практическим занятиям по методическим указаниям для самостоятельной внеаудиторной работы: изучение теоретического материала по вопросам темы занятия, самопроверка усвоения темы по тестовым заданиям к занятиям, решение ситуационных задач; подготовка докладов, презентаций; подготовка к текущему контролю	20
3.	4	Методы качественного химического анализа органических соединений. Инструментальные методы анализа органических соединений. Применение химических, физических и физико-химических методов анализа для идентификации органических соединений.	Подготовка к промежуточной аттестации	10
		Итого часов в семестре:		36

3.7.2. Примерная тематика контрольных вопросов для собеседования

Семестр 4

1. Особенности анализа органических соединений.
2. Общая характеристика химических и инструментальных методов, используемых в анализе органических соединений.
3. Элементный анализ. Сущность метода. Способы минерализации органических веществ.
4. Химические методы обнаружения основных элементов - C, H, O, N, S, P, Cl, Br, I в органических соединениях. Химизм, условия реакций, аналитические эффекты.
5. Кислородсодержащие, азотсодержащие, серосодержащие функциональные группы органических соединений. Методы обнаружения. Химизм, условия реакций, аналитические эффекты.
6. Непредельные соединения и их обнаружение химическими методами. Химизм, условия реакций, аналитические эффекты.
7. Полифункциональные соединения.

8. Рефрактометрия, теоретические основы метода. Принципиальная схема устройства рефрактометров.
9. Применение рефрактометрии для идентификации органических соединений.
10. Поляриметрия, общие теоретические основы метода. Принцип устройства приборов, основные узлы.
11. Определение угла вращения и расчеты удельного показателя угла вращения
12. Применение поляриметрии для качественного анализа органических соединений.
13. Принцип устройства ИК- спектрофотометра, основные узлы.
14. Спектры поглощения, основные характеристики;
15. Поглощения важнейших функциональных групп и валентных связей органических соединений в ИК-области спектра.
16. Интерпретация ИК-спектров органического соединения.
17. Спектрофотометрия в УФ- и видимой области спектра. Теоретические основы и сущность метода.
18. Основной закон светопоглощения. Оптическая плотность, удельный и молярный коэффициенты поглощения.
19. Интерпретация спектра поглощения в УФ и видимой области.
20. Применение спектрофотометрии в УФ- и видимой областях спектра для идентификации органических веществ.
21. ЯМР спектр, основные характеристики спектра.
22. Общая схема устройства, основные узлы ПМР спектрометра.
23. Сущность метода ТСХ, материалы, растворители.
24. Техника выполнения ТСХ: нанесение пробы, хроматографирование, расшифровка хроматограмм.
25. Идентификация компонентов анализируемой смеси в ТСХ.

3.7.3. Примерная тематика реферативных сообщений (докладов, презентаций)

Семестр 4

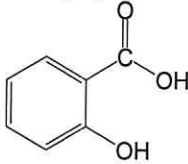
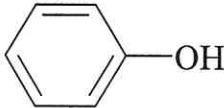
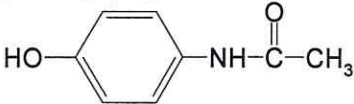
1. Применение рефрактометрии для идентификации органических соединений.
2. Применение поляриметрии для идентификации органических соединений.
3. Применение спектрофотометрии в УФ и видимой областях для изучения структуры органических соединений.
4. Применение ИК- спектроскопии для изучения структуры органических соединений.
5. Применение УВИ- спектроскопии для идентификации органических соединений.
6. Применение ТСХ для идентификации органических соединений.
7. Применение физических констант (температуры плавления, температуры кипения) органических соединений для их идентификации.
8. Применение ЯМР - спектроскопии для изучения структуры органических соединений.

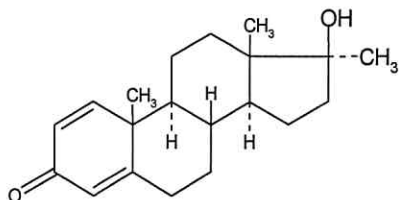
3.8. Фонд оценочных материалов (оценочные средства) для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	4	Входной контроль, текущий контроль	Методы качественного химического анализа органических соединений.	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания текущего контроля, билеты и ситуационные задачи	3-5 3-5 5	3-5
2	4	Текущий контроль	Инструментальные методы анализа органических соединений.	Тестовые задания текущего контроля, билеты и ситуационные задачи	3-5 3-5 5	3-5
3	4	Промежуточный контроль	Применение химических, физических и физико-химических методов анализа для идентификации органических соединений.	Тестовые задания, ситуационные задачи, билеты к зачетному занятию	3-5 3	10

3.8.2.Примеры оценочных средств:

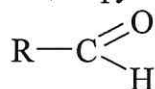
для входного контроля (ВК)	<p>1. В приведенной структурной формуле</p>  <p>содержится</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) спиртовый гидроксил 2) карбоксильная группа 3) альдегидная группа 4) кетонная группа <p>2. Укажите реакцию для идентификации функциональной группы</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1) этерификация со спиртами 2) нингидриновая проба 3) образование азокрасителя с диазореактивом 4) гидроксамовая проба <p>3. Удельный показатель поглощения – это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) оптическая плотность 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 1 см 2) оптическая плотность 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см 3) угол вращения 1% раствора вещества в кювете с толщиной слоя 10 см фактор, равный величине прироста показателя преломления при увеличении концентрации на 1% <p>4. Органическое соединение имеет брутто-формулу: $C_{16}H_{17}N_5O_2S$. Предложите реакции обнаружения элементов: С, Н.</p>
для текущего контроля (ТК)	<p>1. В приведенной структурной формуле</p>  <p>содержится</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) спиртовый гидроксил 2) фенольный гидроксил 3) альдегидная группа 4) кетонная группа <p>2. В приведенной структурной формуле</p>



содержится

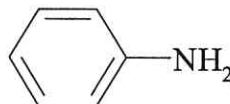
- 1) фенольный гидроксил
- 2) карбоксильная группа
- 3) альдегидная группа
- 4) кетонная группа

3. Укажите реактив для идентификации функциональной группы



- 1) диазореактив
- 2) реактив Бушарда
- 3) аммиачный раствор серебра нитрата
- 4) *n*-диметиламинобензальдегид

4. Укажите реактив для идентификации функциональной группы



- 1) диазореактив
- 2) *n*-диметиламинобензальдегид
- 3) 2,4-динитрофенилгидразин
- 4) реактив Фелинга

5. Для идентификации в химической структуре вторичной ароматической аминогруппы, можно использовать реакцию:

- 1) образования оксониевых солей
- 2) с натрия нитритом в кислой среде
- 3) образования оснований Шиффа
- 4) образования азокрасителя

6. Для идентификации в химической структуре простой эфирной группы, можно использовать реакцию образования

- 1) оснований Шиффа
- 2) "серебрянного зеркала"
- 3) оксониевых солей
- 4) гидразонов

7. Для подтверждения подлинности веществ, содержащих в химической структуре карбоксильную группу, можно использовать реакцию

	<p>1) этерификации 2) образования "серебрянного зеркала" 3) образования азокрасителя 4) гидролиза</p> <p>8. Для подтверждения подлинности органических веществ, содержащих в химической структуре третичную аминогруппу (третичный атом азота), используют реакцию</p> <p>1) с реактивом Фелинга 2) с диазореактивом 3) с реактивом Бушарда 4) образования "серебрянного зеркала"</p> <p>9. Укажите продукт реакции взаимодействия</p> $R_1-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-\text{OH} + \text{HO}-R \xrightarrow{\text{конц. H}_2\text{SO}_4} ?$ <p>1) ауриновый краситель 2) азокраситель 3) сложный эфир 4) простой эфир</p> <p>10. Укажите продукт реакции взаимодействия</p> $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-\text{OR}_1 + \text{NH}_2\text{OH} \xrightarrow[\text{NaOH}]{t^\circ} ?$ <p>1) основание Шиффа 2) соль диазония 3) оксониевая соль 4) гидроксамоновая кислота</p>
для текущего контроля (ТК)	<p>1. Охарактеризуйте положение полос поглощения в ИК-области ароматического цикла.</p> <p>2. Проведите идентификацию органического соединения кислота ацетилсалициловая по эталонным ИК-спектрам.</p> <p>3. Какие функциональные группы имеются в структуре соединения, если ИК-спектр его содержит полосы валентных колебаний в областях: 1620-1680 см⁻¹, 1250-1350 см⁻¹, 1060-1150 см⁻¹, 3590-3650 см⁻¹, 2350-2670 см⁻¹</p>
для промежуточного контроля (ПК)	<p>1. Химические методы идентификации органических соединений. Элементный, функциональный анализ. Реакции обнаружения кислородсодержащих функциональных групп в структуре</p>

	<p>органического соединения (химизмы, условия, аналитические эффекты реакций).</p> <p>2. Молекулярно-абсорбционные методы анализа, классификация, краткая характеристика. Применение для идентификации органических соединений.</p> <p>3. Ситуационная задача.</p>
для промежуточного контроля (ПК)	<p style="text-align: center;">Ситуационная задача</p> <p>Обучающийся проводил качественный анализ органического соединения: в чистую пробирку поместил исследуемый раствор глюкозы, добавил реактив Толленса и нагрел до кипения. Какую функциональную группу он может обнаружить этой реакцией? Каким должен быть аналитический эффект реакции? Приведите химизм реакции, условия.</p>

3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1.	Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ:	Харитонов Ю. Я.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2014.	50	-
2.	Аналитическая химия. Аналитика 1 [Электронный ресурс]	Харитонов Ю. Я.	Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429341.html	Неограниченный доступ	-
3.	Аналитическая химия. Аналитика 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	Харитонов Ю. Я.	М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2014.	50	

4.	Аналитическая химия. Аналитика 2 [Электронный ресурс].	Харитонов Ю. Я.	М. : Гэотар Медиа, 2014. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429419.html .	Не ограничен ый доступ	
	Дополнительная литература				
	Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа. Практикум. учеб. пособие	Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева.	М. : Гэотар Медиа, 2012.	50	
	Аналитическая химия. Количественный анализ, физико-химические методы анализа. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие	Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева	Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2012. - on- line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421994.html	Не ограничен ый доступ	
3/	Электронно библиотечная система «Консультант студента» для ВПО		www.studmedlib.ru		
4.	Электронная учебная библиотека		http://library.bashgmu.ru		
5.	База данных электронных журналов ИВИС		https://dlib.eastview.com/		

3.10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Использование компьютерной техники, электронной библиотеки.

Использование учебных аудиторий и оборудованных химических лабораторий для выполнения обучающимися учебных и учебно-исследовательских работ, предусмотренных в разделе «Практические занятия»:

Приборы и оборудование:

- демонстрационные таблицы и плакаты (стационарные и разовые).
- лекционный мультимедийный проектор;
- прибор и капилляры для измерения $T_{пл}$.
- хроматографические пластины и камеры;
- ВЭЖХ;
- рефрактометры;
- поляриметры;
- спектрофотометры;
- персональные компьютеры;
- термометры, водяные бани, макро- и микробюретки, пипетки, колбы, штативы, холодильники,
- электроплитки;
- сушильный шкаф;

3.11. Образовательные технологии

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины 30% интерактивных занятий от объема контактных занятий. Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. разбор конкретных ситуаций: сравнение методов качественного анализа кристаллических и жидких органических веществ;
2. разбор конкретных ситуаций: интерпретация УФ-, ИК-спектров органических соединений;
3. разбор конкретных ситуаций: обработка хроматограмм (ТСХ);
4. разбор конкретных ситуаций: различия в методах измерения температуры плавления твердых и аморфных органических веществ.

3.12. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Фармакогнозия	+	+
2	Токсикологическая химия	+	+
3	Фармацевтическая химия	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы (72 часа), включающих лекционный курс (21 час), практические занятия (51 час) и самостоятельную работу (36 часов). Основное учебное время выделяется на практическую работу по анализу химических соединений органической природы с использованием химических, физических и физико-химических методов.

Для реализации различных видов учебной работы по направлению подготовки в учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

- разбор типовых задач и профессиональных ситуаций;
- поисковая аналитическая работа (реферативная, сочетающаяся с внеаудиторной работой);
- учебно-исследовательские работы,

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать оборудованные лаборатории по анализу химических соединений для индивидуального выполнения обучающимися учебных и учебно-исследовательских работ и освоить практические умения по:

- методам проведения идентификации органических соединений;
- интерпретации результатов анализа органических соединений;
- использованию нормативной, справочной и научной литературы для решения профессиональных задач.

Практические занятия проводятся в виде разбора типовых задач и профессиональных ситуаций; поисковой и аналитической работы (реферативная, сочетающаяся с внеаудиторной работой), направленная на формирование профессионального интереса в сфере биологии, медицины и развитие профессиональных навыков обучающихся; учебно-исследовательские работы, базирующиеся на знаниях, умениях, владениях обучающимися, полученных при изучении дисциплины и направленные на стимуляцию научно - исследовательского интереса.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий в виде имитационных технологий. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% от контактных занятий.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к текущему, промежуточному контролю и включает рефераты и доклады по учебно-исследовательской работе, работу с учебной и научной литературой.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на ее изучение (в разделе СРО).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры. Библиотечный фонд обеспечивает печатными изданиями основную литературу, необходимую для обучения дисциплины, доступ к электронно-библиотечной системе и к современным информационным справочным системам.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для обучающихся к практическим занятиям, методические рекомендации для преподавателей, методические разработки лекций, методические указания для обучающихся к самостоятельным контактными занятиям и внеаудиторным занятиям.

Во время изучения учебной дисциплины обучающиеся самостоятельно под руководством преподавателя проводят анализ химических соединений, оформляют протоколы анализа и представляют преподавателю по завершении работы.

Написание реферата способствует формированию навыков работы с нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.

Работа обучающегося в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Исходный уровень знаний обучающихся определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, при решении типовых ситуационных задач. В конце изучения учебной дисциплины (модуля) проводится промежуточный контроль знаний устным зачетом.

5. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины по выбору с другими дисциплинами специальности

Наименование предшествующей кафедры	Наименование предшествующей учебной дисциплины	Знания, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Умения, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Навыки, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Компетенции, приобретенные при изучении предшествующей дисциплины	Подпись заведующего предшествующей кафедрой
Кафедра фармацевтической химии с курсами аналитической и токсикологической химии	Аналитическая химия	- основные законы, лежащие в основе аналитической химии; - методы и способы выполнения качественного анализа веществ; - методы, приемы и	-проводить лабораторные опыты, объяснять суть конкретных реакций и их аналитические эффекты, оформлять отчетную документацию	простейшими операциями при выполнении качественного анализа; -техникой работы на физических приборах, используемых	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-1, ОПК-6.	

	<p>Современные методы анализа химических соединений</p>	<p>способы выполнения химического и физико-химического анализа для установления качественного состава веществ; -методы обнаружения неорганических катионов и анионов; -методы разделения веществ (химические, хроматографические); -основы качественного анализа органических соединений;</p> <p>основные характеристики органических соединений современные оптические методы качественного анализа химических соединений</p>	<p>по экспериментальным данным; -проводить обнаружение катионов и анионов химическими методами; -обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений; идентифицировать предложенные соединения на основе результатов качественных реакций, а также данных УФ- и ИК спектроскопии;</p> <p>пользоваться физическим, химическим оборудованием, компьютеризированными приборами; определять физические свойства химических</p>	<p>для качественного анализа (фотоколориметр, спектрофотометр); важнейшими навыками по постановке и проведению качественных реакций с органическим и соединениями;</p> <p>-навыками по проведению систематического анализа неизвестного соединения.</p> <p>методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы, нормативной справочной литературой для решения профессиональных задач;</p>	<p>УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-6.</p>	
--	---	--	---	---	----------------------------------	--

		-современные хроматографические методы качественного анализа химических соединений	соединений, выбирать оптимальный метод качественного анализа веществ, используя соответствующие физические приборы и аппараты	навыками интерпретации и результатов экспериментальных данных		
--	--	--	---	---	--	--