

ОПОП СПО 060301 Фармация, базовая подготовка, очная форма

Министерство здравоохранения Российской Федерации
государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
**ПЕРВЫЙ МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени И.М.СЕЧЕНОВА**

Утверждено

Ученый совет ГБОУ ВПО Первый МГМУ
им. И.М. Сеченова Минздрава России
21.06.2012, протокол № 5,
01.04.2013, протокол № 4
07.04.2014, протокол № 4
08.09.2014, протокол № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
П.О.ОП.9 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Специальность 060301 Фармация

Подготовка базовая

Форма обучения очная

Трудоемкость дисциплины 114 часов

1. Цель и задачи освоения дисциплины «Органическая химия»

- формирование на основе современных научных достижений системных знаний о закономерностях химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением для умения решать химические и физико-химические проблемы лекарствоведения;

- формирование умения оперировать химическими формулами органических соединений, выделять в молекулах реакционные центры и определять их потенциальную реакционную способность, проявляемую в различных условиях и средах, а также умения использовать химические и физико-химические методы для анализа органических соединений.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

1. Основы строения и реакционной способности органических соединений: виды структурной и пространственной изомерии; электронное строение атома углерода и атомов-органогенов, их химических связей; взаимное влияние атомов и способы его передачи в молекуле; сопряжение и ароматичность; теории кислотности и основности органических соединений.
2. Важнейшие классы органических соединений: строение, номенклатуру, физические свойства, типичные и специфические химические свойства.
3. Строение, номенклатуру и специфическую реакционную способность важнейших гетерофункциональных соединений, традиционных для фармацевтической специальности.
4. Особенности строения и реакционную способность важнейших гетероциклов.
5. Строение и основные химические свойства групп биологически значимых органических соединений – участников процессов жизнедеятельности (гидроксиды и аминокислоты, моносахариды, высшие жирные кислоты и спирты, липиды) и полимеров (белки, полисахариды).
6. Строение и основные химические свойства групп соединений растительного и животного происхождения – терпеноидов, стероидов, алкалоидов и их синтетических аналогов.
7. Общие правила работы в химической лаборатории. Правила техники безопасности.

уметь

1. Определять принадлежность соединений к определённым классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы по названию и давать название по структурной формуле в соответствии с номенклатурой ИЮПАК.
2. Изображать структурные и стереохимические формулы соединений, определять виды стереоизомеров и давать им названия по *R,S*- и *D,L*-номенклатурным системам.
3. Определять наличие и тип кислотных и основных центров и давать сравнительную оценку силы кислотности и основности органических соединений.
4. Определять характер распределения электронной плотности в статическом состоянии с учетом действия электронных эффектов и выявлять наличие в молекуле электрофильных и/или нуклеофильных реакционных центров.
5. Изображать таутомерные формы соединений, существующих в равновесной смеси в кето-енольной, лактим-лактамной и кольчато-цепной видах таутомерии.
6. Экспериментально определять наличие определённых видов функциональных групп и специфических фрагментов в молекуле с помощью качественных реакций.
7. Самостоятельно работать с химической литературой: вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения типовых задач, работать с табличным и графическим материалом.

владеть

1. Навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой, вести по-

иск и делать обобщающие выводы.

2. Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО Университета

2.1. Дисциплина относится к учебному циклу (разделу): Общепрофессиональные дисциплины.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

– *Химия общая и неорганическая*

Знания: Периодический закон и характеристику элементов периодической системы Менделеева, основы теории протекания химических процессов.

Умения: Доказывать с помощью химических реакций свойства веществ неорганической природы, в том числе лекарственных.

Навыки: Владеть техникой проведения реакций в пробирке, экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов, навыками работы с химической посудой.

– *Информатика*

Знать: Методы и средства сбора, обработки, хранения и передачи информации; базовые, системные и служебные программные продукты и пакеты прикладных программ.

Уметь: Использовать прикладные программные средства.

Навыки: Владеть современными методами сбора и обработки информации, навыками просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных; навыками поиска информации в базах данных, компьютерных сетях.

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

– *Лекарствоведение*

Знания: Характеристика и синонимы препаратов.

Умения: Соблюдать условия хранения лекарственных средств.

Навыки: Интерпретировать результаты анализа лекарственных средств.

– *Контроль качества лекарственных средств*

Знания: Физико-химические свойства и методы анализа лекарственных средств.

Умения: Проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств.

Навыки: Проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать	Важнейшие концепции строения и реакционной способности органических соединений.	Осуществлять системный подход к решению профессиональных проблем в фармацевтической области на базе важнейших концепций и закономерностей	Основными методологическими подходами к контролю качества лекарственных продукции на базе	Индивидуальные домашние задания; текущий и рубежный кон-

		их эффективность и качество.		строения и реакционной способности органических соединений, используемых в сфере создания и контроля качества лекарственных средств.	химических методов.	троль; тестирование; коллоквиумы.
2	ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Знать основные компьютерные базы данных о строении и свойствах органических соединений, включая химические и графические компьютерные программы.	Пользоваться правилами построения химических формул, графиков, таблиц с использованием соответствующих компьютерных программ.	Использовать компьютерные программы для построения химических и стереохимических формул органических соединений и других видов иллюстративного материала.	Индивидуальные домашние задания; текущий и рубежный контроль; тестирование; коллоквиумы.
3	ПК 1.1	Организовывать приём, хранение лекарственных средств, лекарственного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.	1. Важнейшие классы традиционных для фармацевтической области соединений (строение, номенклатура, типичные и специфические химические свойства). 2. Строение и основные химические свойства биологически значимых органических соединений – участников процессов жизнедеятельности (гидроксиды и аминокислоты, моносахариды, высшие жирные кислоты, липиды) и биополимеров (белки, полисахариды).	1. Определять принадлежность соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять структурные и стереохимические формулы по названию в соответствии с номенклатурой ИЮПАК. 2. Определять виды стереоизомеров и использовать основные правила <i>R,S</i> - и <i>D,L</i> -номенклатурных систем. 3. Определять характер распределения электронной плотности в молекуле с учетом электронных эффектов и выявлять наличие кислотных, основных, электрофильных и/или нуклеофильных реакционных центров.	1. Устанавливать в молекуле потенциальные реакционные центры с использованием электронных эффектов заместителей. 2. Приводить уравнения реакций кислотно-основного, электрофильного и/или нуклеофильного взаимодействия.	Индивидуальные домашние задания; текущий и рубежный контроль; тестирование; коллоквиумы.
4	ПК 1.6	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.	Общие правила и порядок работы в химической лаборатории. Правила техники безопасности.	Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории.	Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.	Отчеты по лабораторным работам.
5	ПК 2.1	Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения	Общие правила и порядок работы в химической лаборатории. Правила техники безопасности.	Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лабо-	Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями об-	Отчеты по лабораторным работам.

				ратории.	ращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.	
6	ПК 2.2	Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации	Общие правила и порядок работы в химической лаборатории. Правила техники безопасности.	Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории.	Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой, реактивами, работать с газовыми горелками и электрическими приборами.	Отчеты по лабораторным работам.
7	ПК 2.3	Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.	Строение и основные химические свойства групп соединений растительного и животного происхождения: терпеноидов, стероидов, алкалоидов и их синтетических аналогов.	Прогнозировать отношение сложных эфиров, амидов и гликозидов к гидролизу.	Выполнять качественные реакции на определенные классы соединений	Индивидуальные домашние задания; текущий и рубежный контроль; тестирование; коллоквиумы.

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Основы строения и реакционной способности органических соединений	1. Теория строения органических соединений. 2. Классификация и номенклатура органических соединений. 3. Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях.
2	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Углеводороды	1. Реакционная способность алканов и циклоалканов. 2. Реакционная способность алкенов, алкинов и диенов. 3. Реакционная способность аренов.
3	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Гомофункциональные соединения, содержащие галоген-, гидроксигруппы	1. Реакционная способность галогеносоединений. 2. Кислотные и основные свойства органических соединений. 3. Реакционная способность спиртов и фенолов. 4. Реакционная способность простых эфиров и серосодержащих соединений.
4	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6	Карбонильные соединения	1. Реакционная способность альдегидов и кетонов: реакции присоединения. 2. Реакционная способность альдегидов и кетонов: реакции присоединения-

	ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3		отщепления и конденсации.
5	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Карбоновые кислоты и их функциональных производные	1. Реакционная способность карбоновых кислот. 2. Функциональные производные карбоновых кислот.
6	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Азотсодержащие соединения	1. Реакционная способность аминов. 2. Азо- и диазосоединения, азокрасители.
7	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Гетерофункциональные соединения	1. Пространственное строение органических соединений. 2. Гетерофункциональные соединения: amino-, гидрокси- и оксокислоты, аминоспирты и аминифенолы. 3. α-Аминокислоты, пептиды и белки.
8	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Гетероциклические соединения	1. Гетероциклические соединения: ароматичность. 2. Шестичленные гетероциклические соединения. 3. Пятичленные гетероциклические соединения. 4. Конденсированные гетероциклы, алкалоиды.
9	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Углеводы	1. Моносахариды: стереоизомерия, таутомерия, химические свойства. 2. Олигосахариды и полисахариды.
10	ОК 2 ОК 3 ПК 1.1 ПК 1.6 ПК 2.1 ПК- 2.3 ПК 2.3	Липиды	1. Липиды: триацилглицерины. 2. Изопреноиды, стероиды.

5. Распределение трудоемкости дисциплины

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам:

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (АЧ)	Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
		2	3
Аудиторная работа, в том числе:	76	40	36
Лекции (Л)	24	14	10
Лабораторные практикумы (ЛП)	24	12	12
Практические занятия (ПЗ)	28	14	14
Самостоятельная работа студента (СРС)	38	20	18
Промежуточная аттестация: экзамен			--
ИТОГО:	114	60	54

5.2. Разделы дисциплины, виды учебной работы и формы текущего контроля:

№ п/п	№ се-	Наименование раздела	Виды учебной работы (в АЧ)	Оценочные
-------	-------	----------------------	----------------------------	-----------

	местра	дисциплины	Л	ЛП	ПЗ	СРС	всего	средства*
1	2	Основы строения и реакционной способности органических соединений	2	-	2	4	8	ТК: 1-3 нед. ПК: 3-я нед.
2	2	Углеводороды	2	2	2	2	8	ТК: 4-6 нед. ПК: 6-я нед.
3	2	Гомофункциональные соединения, содержащие галоген-, гидроксид-, тио- и оксигруппы	2	2	2	2	8	ТК: 7-10 нед. ПК: 10-я нед.
4	2	Карбонильные соединения	2	2	2	2	8	ТК: 11-12 нед. ПК: 14-я нед.
5	2	Карбоновые кислоты и их функциональных производные	2	2	2	4	10	ТК: 13-14 нед. ПК: 14-я нед.
6	2	Азотсодержащие соединения	2	2	2	2	8	ТК: 15-16 нед. ПК: 16-я нед.
7	2	Гетерофункциональные соединения	2	2	2	4	10	ТК: 17-19 нед. ПК: 19-я нед.
8	3	Гетероциклические соединения	4	4	6	8	22	ТК: 2-4 нед. ПК: 4-я нед.
9	3	Углеводы	3	4	4	5	16	ПК: 6-я нед.
10	3	Липиды	3	4	4	5	16	ПК: 8-я нед.
		ИТОГО	24	24	28	38	114	

* ТК – текущий контроль; ПК – промежуточный (рубежный) контроль.

5.3.Распределение лекций по семестрам:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объём в АЧ	
		семестр 2	семестр 3
1	Теория строения органических соединений	1	
2	Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях	1	
3	Реакционная способность насыщенных углеводородов	1	
4	Реакционная способность ненасыщенных углеводородов	1	
5	Реакционная способность ароматических углеводородов	1	
6	Реакционная способность галогенопроизводных углеводородов	1	
7	Кислотные и основные свойства органических соединений	1	
8	Реакционная способность спиртов, фенолов, простых эфиров и их тиоаналогов	1	
9	Реакционная способность карбонильных соединений	1	
10	Реакционная способность карбоновых кислот	1	
11	Реакционная способность функциональных производных карбоновых кислот	1	
12	Реакционная способность аминов	1	
13	Азо- и diaзосоединения, азокрасители	1	
14	Пространственное строение органических соединений	1	
15	Гетерофункциональные соединения: аминокислоты, аминокислоты, аминокислоты и аминокислоты		1
16	α-Аминокислоты, пептиды и белки		1
17	Шестичленные гетероциклические соединения		1
18	Пятичленные гетероциклические соединения		1
19	Конденсированные гетероциклы, алкалоиды		1
20	Углеводы: моносахариды		1
21	Углеводы: олигосахариды и полисахариды		1
22	Липиды: триацилглицерины		1

23	Изопреноиды, стероиды		1
24	Обзорная лекция: «Сравнительный анализ реакционной способности важнейших классов органических соединений»		1
	ИТОГО – всего 24 АЧ	16	10

5.4. Распределение лабораторных практикумов по семестрам:

№ п/п	Наименование лабораторных практикумов	Объём в АЧ	
		семестр 2	семестр 3
1	Доказательство насыщенности вазелинового масла	1	
2	Получение и свойства этилена	1	
3	Окисление боковых цепей гомологов бензола	1	
4	Окисление этанола	1	
5	Обнаружение многоатомных спиртов	1	
6	Получение феноксида натрия и разложение его кислотой	1	
7	Цветные реакции фенолов с хлоридом железа(III)	1	
8	Окисление альдегидов гидроксидом меди(II)	1	
9	Иодоформная проба на ацетон	1	
10	Кислотные свойства уксусной и бензойной кислот	1	
11	Обнаружение щавелевой кислоты в виде кальциевой соли	1	
12	Образование этилацетата	1	
13	Растворимость анилина и его солей в воде		1
14	Бромирование анилина		1
15	Получение тартрата и гидротартрата калия		1
16	Гидролиз ацетилсалициловой кислоты		1
17	Ксантопротеиновая реакция		1
18	Биуретовая реакция на белок		1
19	Основные свойства пиридина		1
20	Устойчивость пиридина к окислению		1
21	Качественная реакция на теofilлин		1
22	Качественная реакция на теобромин		1
23	Доказательство наличия диольного фрагмента в глюкозе		1
24	Восстановительные свойства глюкозы		1
	ИТОГО – всего 24 АЧ	12	12

5.5. Распределение тем практических занятий по семестрам:

№ п/п	Наименование тем практических занятий	Объём в АЧ	
		семестр 2	семестр 3
1	Теория строения органических соединений	1	
2	Классификация и номенклатура органических соединений	1	
3	Химическая связь и взаимное влияние атомов в органических соединениях	1	
4	Реакционная способность алканов и циклоалканов	1	
5	Реакционная способность алкенов, алкинов и диенов	1	
6	Реакционная способность аренов	1	
7	Реакционная способность галогеноуглеводородов	1	
8	Кислотные и основные свойства органических соединений	1	
9	Реакционная способность спиртов и фенолов	1	
10	Реакционная способность простых эфиров и серосодержащих соединений	1	

11	Реакционная способность альдегидов и кетонов: реакции присоединения	1	
12	Реакционная способность альдегидов и кетонов: реакции присоединения-отщепления и конденсации	1	
13	Реакционная способность карбоновых кислот	1	
14	Функциональные производные карбоновых кислот	1	
15	Реакционная способность аминов		1
16	Азо- и diaзосоединения, азокрасители		1
17	Пространственное строение органических соединений		1
18	Гетерофункциональные соединения: amino-, гидрокси- и оксокислоты, аминокислоты и аминифенолы		1
19	α -Аминокислоты, пептиды и белки		1
20	Гетероциклические соединения: ароматичность		1
21	Шестичленные гетероциклические соединения		1
22	Пятичленные гетероциклические соединения		1
23	Конденсированные гетероциклы, алкалоиды		1
24	Моносахариды: стереоизомерия, таутомерия, химические свойства		1
25	Олигосахариды и полисахариды		1
26	Липиды: триацилглицерины		1
27	Изопреноиды, стероиды		1
28	Методы анализа органических лекарственных средств		1
	ИТОГО – всего 28 АЧ	14	14

5.8. Распределение самостоятельной работы студента (СРС) по видам и семестрам:

№ п/п	Наименование вида СРС	Объём в АЧ	
		семестр 2	семестр 3
	Подготовка к занятиям	8	8
	Подготовка к текущему контролю	6	5
	Подготовка к промежуточному (рубежному) контролю	6	5
	ИТОГО – всего 38 АЧ	20	18

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации, виды оценочных средств:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля *	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во вариантов
1	2	1. ТК 2. ПК	Основы строения и реакционной способности органических соединений	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
2	2	1. ТК 2. ПК	Углеводороды	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
3	2	1. ТК 2. ПК	Гомофункциональные соединения, содержащие галоген-, гидрокси-, тио- и оксигруппы	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
4	2	1. ТК	Карбонильные соединения	1. Письменная работа.	3	16

		2. ПК		2. Письменная контрольная работа.	5	16
5	2	1. ТК 2. ПК	Карбоновые кислоты и их производные	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
6	2	1. ТК 2. ПК	Азотсодержащие соединения	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
7	3	1. ТК 2. ПК	Гетерофункциональные соединения	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
8	3	ПК	Углеводы	Письменная контрольная работа.	5	16
9	3	1. ТК 2. ПК	Гетероциклические соединения	1. Письменная работа. 2. Письменная контрольная работа.	3 5	16 16
10	3	ПК	Липиды	Письменная контрольная работа.	5	16

* Текущий контроль (ТК), промежуточный (рубежный) контроль (ПК).

6.2. Примеры оценочных средств для промежуточного (рубежного) контроля

Раздел 1

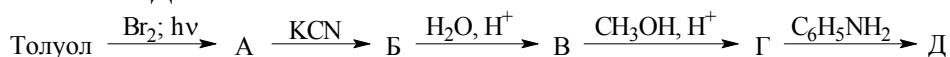
- Определите типы связей – ионная или ковалентная – в следующих соединениях: а) этан C_2H_6 ; б) хлорид кальция $CaCl_2$; в) хлороводород HCl ; г) хлорметан CH_3Cl ; д) метанол CH_3OH .
- Выделите родоначальные структуры и назовите по заместительной номенклатуре следующие соединения: а) $CH_3CH_2CH_2COOH$; б) CH_3SH ; в) $CH_3CH_2CH_2Br$; г) CH_3CH_2OH ; д) $CH_3CH_2NH_2$; е) $CH_3CH=O$.
- Дайте определение понятия «гибридизация атомных орбиталей». Опишите электронное и пространственное строение атома углерода в состоянии sp^3 -гибридизации. Приведите схему образования σ -связей в молекуле этана, укажите приблизительно энергию и длину связи C–C.
- Изобразите схематично перекрывание орбиталей при образовании σ -связи между sp^2 -гибридизованным атомом углерода и атомом водорода.
- Укажите вид и знак электронных эффектов атома хлора в молекулах хлоробензола и бензилхлорида. Обозначьте эффекты графически.

Раздел 2

- Напишите схему реакции цикlopentана с бромом. Укажите условия ее протекания.
- Напишите схему реакции окисления циклогексена перманганатом калия: а) в щелочной среде; б) в кислой среде.
- Сформулируйте правило Марковникова. Обоснуйте действие этого правила с учетом электронных эффектов в молекуле на примере бутена-1.
- Напишите схему реакции бензола с этилбромидом и назовите продукт. Какой катализатор используется в этой реакции?
- Расположите в ряд по увеличению активности в реакциях галогенирования следующие соединения: а) бензол; б) анилин; в) бензойная кислота; г) этилбензол.

Раздел 5

1. Качественно сравните кислотные свойства следующих пар кислот: а) пропановой и 2-хлоропропановой; б) 2-хлоропропановой и 3-хлоропропановой; в) 4-метилбензойной и 4-хлоробензойной.
2. Напишите схемы реакций, протекающих при нагревании этилмалоновой и метилантарной кислот.
3. Напишите схему реакции кислотного и щелочного гидролиза *N*-метилмочевины.
4. Напишите схемы реакций получения амида изомасляной кислоты, используя различные ацилирующие агенты.
5. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, и назовите соединения А – Д.



6.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств для проведения итоговой государственной аттестации.

В состав материалов тестового контроля для итоговой государственной аттестации рекомендован набор 25 тестовых заданий, примеры которых представлены ниже.

1. Выберите номер правильного ответа.

Пара соединений, при взаимодействии которых образуется 1,1-диэтоксипропан

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 2) $2\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}_2\text{H}_5$
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{OC}_2\text{H}_5$

2. Выберите номер правильного ответа.

Продукты реакции гидролиза бутилацетата

- 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{O} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 2) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$

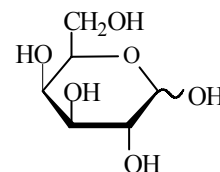
3. Выберите номера правильных ответов.

Соединения, молекулы которых хиральны

- 1) Бутанол-1
- 2) Глицерин (пропантриол-1,2,3)
- 3) Глицин (аминоуксусная кислота)
- 4) Пентанол-2
- 5) Аланин (2-аминопропановая кислота)

4. Выберите номер правильного ответа.

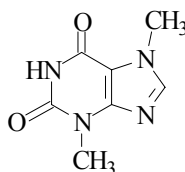
Открытая форма моносахарида, соответствующая структуре циклического полуацетала



- | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 1) | $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ | 2) | $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ | 3) | $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ | 4) | $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{HO} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ |
|----|--|----|--|----|--|----|--|

5. Выберите номера правильных ответов.

Верные утверждения для теобромина



- 1) содержит пиррольный атом азота
- 2) в основе содержит пуриновую систему гетероциклов
- 3) способен к лактим-лактамной таутомерии
- 4) является амфотерным соединением

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)

7.1. Перечень основной литературы:

п/п №	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Органическая химия.	Зурабян С.Э., Лузин А.П.	М., ГЭОТАР-медиа, 2012	8	--

7.2. Перечень дополнительной литературы:

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	Основы органической химии-учебное пособие	Зурабян С.Э., Лузин А.П., Кост А.А., Тюкавкина Н.А.	2006, М: Дрофа	--	1

7.3. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке

Находится в стадии разработки согласно утвержденной программе.

7.4. Перечень методических рекомендаций для преподавателей:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке

Находится в стадии разработки согласно утвержденной программе.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№ п/п	Адрес учебных кабинетов*, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта	№ помещения	Площадь помещения (м ²)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования*
1	2	3	4	5
1	г. Москва, ул. 5-я Парковая,	1-4	162,4	Экран

	д.21, стр.1, Химический корпус, Учебно-лабораторное здание, Лекционная аудитория химическая №1+			Проектор Доска учебная – 1 шт. Стол ученический – 70 шт. Стул ученический – 140 шт. Стул полумягкий на 4-х ножках – 2 шт. Стол рабочий – 2 шт.
2	г. Москва, ул. 5-я Парковая, д.21, стр.1, Химический корпус, Учебно-лабораторное здание, Учебная лаборатория (помещение № 107)+	107	30,2	Доска учебная – 1 шт. Стол ученический – 14 шт. Стул ученический – 28 шт. Стол рабочий – 1 шт. Стул полумягкий на 4-х ножках – 1 шт.

**специально оборудованные помещения (аудитории, кабинеты, лаборатории и др.) для проведения лекционных занятий, семинаров, практических и клинико-практических занятий при изучении дисциплин, в том числе:*

анатомический зал, анатомический музей, трупохранилище;

аудитории, оборудованные симуляционной техникой;

кабинеты для проведения работы с пациентами, получающими медицинскую помощь.

**лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеомagnetофон, ПК, видео- и DVD проигрыватели, мониторы, наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доски и др.*

9. Образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины

При изучении данной дисциплины не менее 50% от объема аудиторных занятий составляют занятия в интерактивной форме. Особенность проведения занятий по органической химии состоит в необходимости сочетания элементов различных образовательных технологий, например, кейс-технологии, дискуссии, тренинга и др. Это объясняется тем, что на занятие выносится материал большой по объему и разнообразный по методологии преподнесения студентам.

9.1. Примеры образовательных технологий в интерактивной форме.

Метод кейс-технологии используется при решении следующей ситуационной задачи:

«Циклогексен, полученный дегидрированием циклогексана, содержит примесь исходного вещества. Эту смесь трудно разделить фракционной перегонкой из-за близости температур кипения циклогексана и циклогексена (81 и 83 °С соответственно). Предложите цепь химических превращений, с помощью которых можно разделить указанную смесь на индивидуальные углеводороды?»

Для решения практических вопросов, поставленных в этой задаче, необходимо применить сумму знаний о химическом строении циклогексена и циклогексана, реакционной способности этих соединений, а главное – различий в их химических свойствах. В результате студент может аргументированно предложить способ превращения одного из компонентов смеси (алкена) в менее летучее производное (например, в бромциклогексан). Знание свойств последнего позволит предложить способ его превращения в циклогексен.

9.2. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

1. Единый образовательный портал ГБОУ ВПО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития России.

2. Презентации тематических наборов слайдов, учебные фильмы.

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой
Аналитической, физической и коллоидной химии

Разработчики:

Заведующий кафедрой АФКХ, профессор Ю.Я.Харитонов Ю.Я.Харитонов

Зав.учебной частью кафедры АФКХ, доцент И.Л.Удянская И.Л.Удянская

Принята на заседании кафедры
Аналитической, физической и коллоидной химии

от « 28 » августа 20 13 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой

Ю.Я.Харитонов
подпись

(Ю.Я.Харитонов)

Одобрена Учебно-методическим советом по _____

« 30 » сентября 20 13 , протокол № 1

Председатель УМС

И.М. Камынина

И.М. Камынина
инициалы, фамилия,

Порядок хранения:

Оригинал -

кафедра

Копия -

титул и подписной лист— Учебное управление, деканат

Электронная версия -

Учебное управление, деканат