

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Органическая химия»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
33.05.01 Фармация,
направленность (профиль) Фармация
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

Добавлено примечание ([U1]): 2025 гп

**Assessment tools for conducting attestation
in discipline «Organic chemistry» for students of 2025 year of admission
under the educational programme 33.05.01 Pharmacy,
specialisation (profile) Pharmacy (Specialist's degree),
form of study full-time correspondence
for the 2026-2027 academic year**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

УК-1.1.1 Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает: УК-1.1.1 Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений	з-1 Знает теоретические основы строения органических молекул как базы для изучения реакционной способности отдельных классов органических соединений; основные принципы пространственной организации органических молекул; взаимное влияние атомов в молекуле; механизмы важнейших типов реакций в органической химии

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 1. Органическая химия как базовая дисциплина в системе медико-биологического образования. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Модульная единица 4. Кислотные и основные свойства органических соединений. Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. По отношению к энантиомерам справедливы утверждения 1) молекулы имеют ось и плоскость симметрии 2) молекулы имеют одинаковые свойства, за исключением знака вращения плоскости поляризованного света 3) молекулы имеют одинаковую абсолютную величину удельного вращения 4) молекулы являются зеркальными антиподами 5) молекулы не являются зеркальными антиподами 6) молекулы отличаются по своим свойствам	2) молекулы имеют одинаковые свойства, за исключением знака вращения плоскости поляризованного света 3) молекулы имеют одинаковую абсолютную величину удельного вращения 4) молекулы являются зеркальными антиподами	да	да	нет
	Модульная единица 7. Ароматические углеводороды.	2. Вопрос с развернутым ответом	Какой из аминов- метиламин, диметиламин, триметиламин, фениламин, метиланилин- в растворе характеризуется	диметиламин	да	да	да

			наиболее сильными основными свойствами?				
--	--	--	---	--	--	--	--

УК-1.1.1 Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает: УК-1.1.1 Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений	з-2. Знает основные физико-химические свойства гомо- и гетерофункциональных органических соединений, в том числе природных физиологически активных молекул, особенности строения и свойства биологически значимых природных соединений

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Заместителями, расположенными у бензольного кольца и проявляющими электроноакцепторные свойства, являются 1)карбоксильная группа 2)аминогруппа 3)гидроксильная группа	1)карбоксильная группа 4)цианогруппа 6)нитрогруппа	да	да	Нет

	Модульная единица 4. Кислотные и основные свойства органических соединений.		4)цианогруппа 5)меркаптогруппа 6)нитрогруппа				
	Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводородов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводородов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводородов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводородов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводородов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	2. Ситуационная задача	В фармацевтическом анализе для идентификации метандростенолона (17 β -гидрокси-17 α -метиландростадиен-1,4-она-3) используют его реакцию с 2,4-динитрофенилгидразином. Какая функциональная группа метандростенолона обуславливает получение соответствующего производного?	карбонильная группа	да	да	Нет

УК-1.1.1 Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает: УК-1.1.1 Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений	з-3. Знает основы современных физико-химических методов исследования; особенности выполнения лабораторных работ по органической химии
--	--	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Величина показателя преломления вещества зависит от 1)растворимости в воде 2) длины волны 3)температуры 4) угла падения светового пучка 5)давления 6)растворимости веществ в органических растворителях	2) длины волны 3)температуры 5)давления	да	да	нет
	Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводов	2. Вопрос с развернутым ответом	Как называется поток жидкости или газа, перемещающий анализируемые вещества вдоль неподвижной фазы в хроматографической колонке?	элюент	да	да	нет

Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						
---	--	--	--	--	--	--

УК-1.2.1 Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Умеет: УК-1.2.1 Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию	у-1 Умеет самостоятельно работать с учебной и справочной литературой; классифицировать органические соединения с использованием понятия функциональных групп как квалификационных признаков органических веществ

	как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 1. Органическая химия как базовая дисциплина в системе медико-биологического образования. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. По правилам номенклатуры ИЮПАК только в виде префикса в названии отражается функциональная группа 1) – NO ₂ 2) – COOH 3) – Br 4) – SO ₃ H 5) – OH 6) – OCH ₃	1) – NO ₂ 3) – Br 6) – OCH ₃	да	да	Нет
	Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводов	2. Вопрос с развернутым ответом	Витамин В ₁ (тиамин) участвует в окислительном декарбоксилировании продуктов метаболического превращения глюкозы, липидов, нуклеиновых кислот, белков. Какая химическая реакция лежит в основе взаимодействия тиамин и пировиноградной кислоты	реакция нуклеофильного присоединения	да	да	Нет

Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.		– метаболита, получаемого при окислении глюкозы?				
---	--	--	--	--	--	--

УК-1.2.1 Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Умеет: УК-1.2.1 Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как	у-2. Умеет прогнозировать направление конкретной реакции с использованием различных факторов, определяющих реакционную способность; связывать особенности электронного и пространственного строения с физико-химическими свойствами и их биологическими функциями

	систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 1. Органическая химия как базовая дисциплина в системе медико-биологического образования. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3. Пространственное строение органических соединений.	1. Установите последовательность	Установите последовательность уменьшения кислотных свойств приведенных соединений. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) этиламин 2) этановая кислота 3) этанол 4) этантиол 5) фенол	2) этановая кислота 4) этантиол 5) фенол 3) этанол 1) этиламин	да	да	Нет
	Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводов	2. Вопрос с развернутым ответом	При взаимодействии каких реагентов образуется гексаметилентетрамин (уротропин), используемый в медицине и фармации в качестве антисептического средства?	формальдегид и аммиак	да	да	Да

Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						
---	--	--	--	--	--	--

УК-1.2.1 Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2. Умеет: УК-1.2.1 Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как	у-3 Умеет выделять и очищать органические вещества; идентифицировать вещества по величинам физических констант; производить научно-исследовательский эксперимент, применять полученные знания при изучении биохимии, биофизики, физиологии, фармакологии, патофизиологии

	систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводородов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводородов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводородов.	1. Установите последовательность	Установите последовательность уменьшения температуры кипения приведенных соединений. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) пропен 2) 1-бутен 3) цис-2-бутен 4) транс-2-бутен 5) метилпропен	3) цис-2-бутен 4) транс-2-бутен 2) 1-бутен 5) метилпропен 1) пропен	да	да	нет
	Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводородов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводородов.	2. Вопрос с развернутым ответом	Какой реагент используется для отличия ацетилена от этилена?	гидроксид диамминсеребра	да	да	да

Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						
--	--	--	--	--	--	--

УК-1.3.1 Владеет опытом формирования оценочных суждений в решении проблемных, в том числе профессиональных, ситуаций; навыком разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Владеет: УК-1.3.1 Владеет опытом формирования оценочных суждений в решении проблемных, в том числе профессиональных, ситуаций; навыком разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	н-1 Владеет навыками работы в химической лаборатории; навыками проведения синтеза органических веществ; основными методами выделения, очистки и идентификации органических веществ

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды	1. Установите последовательность	Установите последовательность предшественников	5) фенилаланин 1) тирозин	да	да	нет

Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводородов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводородов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводородов. Модульная единица 11.		адреналина, гормона мозгового вещества надпочечников, в процессе его биосинтеза из α-аминокислот. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) тирозин 2) норадреналин 3) 3,4-дигидроксифенилаланин 4) дофамин 5) фенилаланин	3) 3,4-дигидроксифенилаланин 4) дофамин 2) норадреналин			
Азотсодержащие производные углеводородов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводородов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	2. Вопрос с развернутым ответом	Формалин, применяющийся как консервант для хранения биологических препаратов, со временем проявляет кислую реакцию. Какое химическое превращение приводит к появлению кислотных свойств?	реакция диспропорционирования	да	да	да

УК-1.3.1 Владеет опытом формирования оценочных суждений в решении проблемных, в том числе профессиональных, ситуаций; навыком разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3. Владеет: УК-1.3.1 Владеет опытом формирования оценочных суждений в решении проблемных, в том числе профессиональных, ситуаций; навыком разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	н-2. Владеет навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками осуществлять поиск необходимой информации и делать обобщающие выводы
--	--	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. В состав фосфолипидов входят соединения 1) молочная кислота 2) глицерин 3) холин 4) адреналин 5) холестерин 6) серин	2) глицерин 3) холин 6) серин	да	да	нет

Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов.						
Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	2. Вопрос с развернутым ответом	Соли и эфиры какой кислоты называются лактатами?	молочная кислота	да	да	да

ОПК-1.1.1 Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1.Знает: ОПК-1.1.1 Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	3-1. Знает основные физико-химические свойства функциональных органических соединений для понимания химических процессов, протекающих в биологических системах

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен

					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. При окислении каких из перечисленных соединений можно получить никотиновую кислоту? 1)3-метилпиридин 2)4- метилпиридин 3)хинолин 4)никотин 5)анабазин 6)2-метилпиридин	1)3-метилпиридин 4)никотин 5)анабазин	да	да	Нет
	Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.	2. Вопрос с развернутым ответом	Какая кислота накапливается в мышцах при интенсивной физической нагрузке, вследствие чего возникает характерная боль?	молочная кислота	да	да	Да

ОПК-1.1.1 Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1.Знает: ОПК-1.1.1 Знает основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	3-2 Знает особенности строения и свойства биологически значимых природных соединений таких, как пептиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, липиды, стероиды
---	--	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. При изменении pH среды разрушаются структуры белка 1) вторичная 2) третичная 3) четвертичная 4) первичная 5) все пространственные организации белковой молекулы 6) не разрушаются	1) вторичная 2) третичная 3) четвертичная	да	да	нет
		2. Вопрос с развернутым ответом	Какой полисахарид выполняет в организме резервную функцию?	гликоген	да	да	да

ОПК-1.2.1 Умеет применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1 Умеет применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	у-1 Умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности, применять для визуализации химических процессов

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Для пиридоксала (витамина В ₆) характерны свойства 1) содержит ядро пиримидина 2) образует соли с трифторидом бора 3) взаимодействует с щелочами	2) образует соли с трифторидом бора 3) взаимодействует с щелочами 5) взаимодействует с реактивом Толленса	да	да	нет

Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов.		4) подвергается окислительному дезаминированию 5) взаимодействует с реактивом Толленса 6) не растворяется в воде				
Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	2. Вопрос с развернутым ответом	Какое гетероциклическое соединение является основой витамина жизни – В ₁₂ ?	пиррол	да	да	да

ОПК-1.2.1 Умеет применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1 Умеет применять основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов, применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов	у-2. Умеет пользоваться физическим, химическим оборудованием, применять для ускорения коммуникации в интерпретации информации различные программные продукты voovmeeting, VKTeams, LibreOffice

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен
---	---	-------------	--------------------	------------------	---------------------------------------

	формирующий(е) данный ЗУН						
					ТК	СР	ПА
	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Выберите углеводы, водные растворы которых не способны мутаротировать	3) крахмал 4) сахароза 6) гиалуроновая кислота	да	да	нет
	Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.		1) манноза 2) 2-дезоксид-Д-рибоза 3) крахмал 4) сахароза 5) лактоза 6) гиалуроновая кислота				
		2. Вопрос с развернутым ответом	С помощью какого прибора можно определить оптическую активность моносахаридов?	поляриметр	да	да	да

Добавлено примечание ([U2]): Если исправлено, то удалите примечание

Добавлено примечание ([u3]): Вопрос не соответствует результату обучения

ОПК-1.3.1 Владеет способностью использовать математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1 Владеет способностью использовать математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	н-1. Владеет базовыми технологиями преобразования информации; владеет навыками изучения материала программы с использованием дистанционных образовательных технологий в среде LMS Moodle на учебном портале e-learning

	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Никотинамид (витамин РР): 1) является производным пурина 2) входит в состав коферментов НАД и НАДФ 3) производное пиридина 4) производное пиримидина 5) предотвращает пеллагру 6) относится к сильным кислотам Бренстеда	2) входит в состав коферментов НАД и НАДФ 3) производное пиридина 5) предотвращает пеллагру	да	да	нет

Добавлено примечание ([U4]): Если исправлено, то удалите примечание

Добавлено примечание ([u5]): Вопрос не соответствует результату обучения

Модульная единица 15. Углеводы.						
Модульная единица 16. Гетероциклические соединения.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Удельный показатель поглощения фурацилина в спиртовом растворе при $\lambda = 365$ нм составляет 850 – 875. Для определения удельного показателя аналитик приготовил 0.0005% раствор фурацилина. Оцените, правильно ли аналитик рассчитал концентрацию раствора.	правильно	да	да	нет
Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты.						
Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.						
Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						

ОПК-1.3.1 Владеет способностью использовать математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1 Владеет способностью использовать математические методы и осуществлять математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	н-2 Владеет навыками обмена информацией с применением Google- и Яндекс документов, самостоятельного изучения теоретического материала дисциплин с использованием Internet-ресурсов, ресурсов учебного портала e-learning

Добавлено примечание (U6): Пересмотреть формулировку и утвердить через протокол и Служебную записку от РОП, Google-, e-learning не входит в перечень утвержденного программного обеспечения по вузу, обговорите это с Сиротенко В.С.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 1. Органическая химия как базовая дисциплина в системе медико-биологического образования. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды.	1. Установите соответствие	Установите соответствие между цветом раствора и областью максимального поглощения лучей раствором в методе фотоэлектроколориметрии, используя Internet-ресурсы. Цвет раствора: 1. желтый 2. красный 3. фиолетовый 4. синий 5. сине-зеленый Область максимального поглощения лучей, нм А. 625-700 Б. 490-500 С. 450-480 Д. 560-575 Е. 575-590	желтый - 450-480 красный - 490-500 фиолетовый - 560-575 синий - 575-590 сине-зеленый-625-700	да	да	Нет
Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Удельный показатель поглощения фурацилина в спиртовом растворе при $\lambda = 365$ нм составляет 850 – 875. Для определения удельного показателя аналитик приготовил 0.0005% раствор фурацилина. Оцените, правильно ли аналитик рассчитал концентрацию раствора, в сравнении со стандартными показателями.	правильно	да	да	нет

Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						
---	--	--	--	--	--	--

ПК-1.1.1 Знает мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.1. Знает: ПК-1.1.1 Знает мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями	з-1. Знает основы современных физико-химических методов исследования; особенности выполнения лабораторных работ по органической химии

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
	Модуль 2. Функциональные производные углеводов	1. Выбор нескольких	Выберите три верных ответа из шести.	2)простая перегонка	да	да	Нет

Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводородов Модульная единица 9. Гидроксиды и тиопроизводные углеводородов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводородов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные.	правильных ответов	Методами очистки жидких органических веществ являются 1) перекристаллизация 2) простая перегонка 3) фракционная перегонка 4) возгонка 5) колоночная адсорбционная хроматография 6) фильтрование	3) фракционная перегонка 5) колоночная адсорбционная хроматография			
Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводородов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Будут ли два энантиомера (R)-2-бромбутан и (S)-2-бромбутан иметь одинаковые или различные ИК-спектры?	одинаковые	да	да	Да

ПК-1.2.1 Умеет изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1 Умеет изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и	у-1 Умеет прогнозировать направление конкретной реакции с использованием факторов, определяющих реакционную способность; умеет связывать особенности

	серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса	электронного и пространственного строения с физико-химическими свойствами
--	---	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	1. Установите последовательность	Установите последовательность стадий синтеза парацетомола из п-нитрохлорбензола. Запишите соответствующую последовательность цифр. 1) гидролиз п-аминофенолята натрия 2) ацилирование п-аминофенола 3) электролитическое восстановление п-нитрофенолята натрия 4) щелочное плавление п-нитрохлорбензола	4) щелочное плавление п-нитрохлорбензола 3) электролитическое восстановление п-нитрофенолята натрия 1) гидролиз п-аминофенолята натрия 2) ацилирование п-аминофенола	да	да	нет
		2. Вопрос с развернутым ответом	В каком направлении будет двигаться в электрическом поле белок химотрипсин (ИЭТ 9.5) при pH 6.3? Дайте название электрода.	катод	да	да	Да

Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						
--	--	--	--	--	--	--

ПК-1.2.1 Умеет изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1 Умеет изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса	у-2. Умеет разрабатывать новые или совершенствовать существующие технологии; идентифицировать вещества, с использованием физико-химических методов

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Для обнаружения фенолов используются их реакции 1) с бромной водой 2) с гидрокарбонатом натрия 3) с фенолфталеином	1) с бромной водой 4) хлоридом железа(III) 6) реакция Миллона	да	да	нет

Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные.		4) хлоридом железа(III) 5) с хлоридом цинка 6) реакция Миллона				
Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.	2. Вопрос с развернутым ответом	Соединение $C_7H_{16}O$ при взаимодействии с хлоридом метилмагния образует метан, а при дегидратации превращается в углеводород C_7H_{14}, который в результате озонолиза дает смесь уксусного и валерианового альдегида. Этим соединением является	гептанол 2	да	да	да

ПК-1.2.1 Умеет изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1 Умеет изготавливать лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса	у-3. Умеет производить научно-исследовательский эксперимент, формулировать выводы; пользоваться сетью Интернет для профессиональной деятельности

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Хиолин проявляет свойства оснований в реакциях 1) с H_2/Ni 2) с KOH 3) с H_2SO_4 4) с $AlCl_3$ 5) с HCl 6) с $Cu(OH)_2$	3) с H_2SO_4 4) с $AlCl_3$ 5) с HCl	да	да	нет
		2. Вопрос с развернутым ответом	Какое вещество образуется, если на мочевую кислоту действовали избытком PCl_5 , образовавшийся продукт прореагировал с 1 молем KOH , а затем 1 молем аммиака, с последующим восстановлением полученного соединения йодистым водородом ?	гуанин	да	да	да

ПК-1.3.1 Владеет навыками упаковки, маркировки и (или) оформления изготовленных лекарственных препаратов к отпуску

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.1 Владеет навыками упаковки, маркировки и (или) оформления изготовленных лекарственных препаратов к отпуску.	н-1. Владеет навыками работы с учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. К лекарственным препаратам с антибактериальной активностью, содержащие пиримидиновый цикл, относятся 1)анальгин 2)оротат калия 3) сульфодимезин 4) триметоприм 5) фурацилин 6) бисептол	3) сульфодимезин 4) триметоприм 6) бисептол	да	да	нет
		2. Вопрос с развернутым ответом	В состав каких коферментов входит никотинамид, являющийся витамином РР?	никотинамидаденин динуклеотид и никотинамидаденин динуклеотидфосфат	да	да	да

Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.						
---	--	--	--	--	--	--

ПК-1.3.2 Владеет навыками регистрации данных об изготовлении лекарственных препаратов в установленном порядке, в том числе ведет предметно-количественный учет групп лекарственных средств и других веществ, подлежащих такому учету

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.2 Владеет навыками регистрации данных об изготовлении лекарственных препаратов в установленном порядке, в том числе ведет предметно-количественный учет групп лекарственных средств и других веществ, подлежащих такому учету	н-1. Владеет навыками использования для визуализации химических процессов базовыми технологиями преобразования информации

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 1. Органическая химия как базовая дисциплина в системе медико-биологического образования. Теория химического строения А.М.Бутлерова.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Для трехмерной визуализации химических объектов используются программные комплексы 1)FreeCAD 2) PyMOL	2) PyMOL 4) Avogadro 6) Chem3D	да	да	нет

Модульная единица 2. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Модульная единица 3. Пространственное строение органических соединений. Конфигурация и конформация - важнейшие понятия стереохимии. Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводородов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводородов Модульная единица 9. Гидроксид- и тиопроизводные углеводородов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводородов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводородов. Модульная единица 15. Углеводы Модульная единица 16. Гетероциклические соединения.		3) ZBrush 4) Avogadro 5) Wings 3D 6) Chem3D				
	2. Ситуационная задача/кейс	В лаборатории необходимо провести анализ твердой лекарственной формы (таблетки) для оценки однородности распределения действующего вещества; толщины и целостности покрытия; наличия посторонних примесей или дефектов структуры. Для этого решено применить метод химической визуализации	спектроскопия	да	да	да

Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.						
---	--	--	--	--	--	--

ПК-1.3.2 Владеет навыками регистрации данных об изготовлении лекарственных препаратов в установленном порядке, в том числе ведет предметно-количественный учет групп лекарственных средств и других веществ, подлежащих такому учету

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.2 Владеет навыками регистрации данных об изготовлении лекарственных препаратов в установленном порядке, в том числе ведет предметно-количественный учет групп лекарственных средств и других веществ, подлежащих такому учету	н-2. Владеет навыками обмена информацией с применением Яндекс документов с целью принятия быстрых решений по планированию исследования и анализу данных, самостоятельного изучения теоретического материала дисциплин с использованием Internet-ресурсов

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. На основании данных Internet-ресурсов отметьте методы, с помощью которых можно определить присутствие кофеина в лекарственном препарате 1) ИК-спектроскопия	1) ИК-спектроскопия 3) мурексидная проба 5) использование реактива Несслера	да	да	нет

Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения		2) использование реактива Фелинга 3) мурексидная проба 4) использование реактива Толленса 5) использование реактива Нesslerа 6) использование реактива Бенедикта				
Модульная часть 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды. Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.	2. Ситуационная задача/кейс	На основании данных из научных публикаций, патентов и авторитетных интернет-ресурсов (включая базы данных химических и фармацевтических исследований) проведите комплексный анализ методов получения анальгина (метамизоланатрия). Выберите один метод, который считаете наиболее эффективным для промышленного производства.	синтез из метиламиноантипина	да	да	нет

ПК-1.3.3 Владеет навыками изготовления лекарственных препаратов, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях; навыками проведения подбора вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов; навыками проведения расчетов количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.3 Владеет навыками изготовления лекарственных препаратов, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях; навыками	н-1 Владеет навыками проводить научно-исследовательский эксперимент, навыками разрабатывать новые или совершенствовать существующие технологии

	проведения подбора вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов; навыками проведения расчетов количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм	
--	---	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 1. Теоретические основы строения органических соединений. Углеводороды Модульная единица 5. Насыщенные углеводороды. Модульная единица 6. Ненасыщенные углеводороды. Модульная единица 7. Ароматические углеводороды. Модуль 2. Функциональные производные углеводородов Модульная единица 8.	1. Установите последовательность	Установите последовательность образующихся промежуточных веществ в синтезе глицина из углерода 1)ацетальдегид 2) хлоруксусная кислота 3) ацетилен 4) уксусная кислота 5)карбид кальция	5)карбид кальция 3) ацетилен 1)ацетальдегид 4) уксусная кислота 2) хлоруксусная кислота	да	да	Нет
	Галогенопроизводные углеводородов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводородов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводородов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения.	2. Ситуационная задача	В лаборатории студенты провели эксперимент. На мочевую кислоту действовали избытком PCl_5 , образовавшийся продукт прореагировал с 1 молем KOH , а затем 1 молем аммиака. Полученное соединение восстановили йодистым	гуанин	да	да	Да

Добавлено примечание (U7): Единый вопрос-ответ с в.2 ПК-121, заменить

Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения Модульная часть 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.		водородом. Образование какого вещества является результатом данного эксперимента?				
--	--	--	--	--	--	--

ПК-1.3.3 Владеет навыками изготовления лекарственных препаратов, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях; навыками проведения подбора вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов; навыками проведения расчетов количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств.	ПК-1.3. Владеет: ПК-1.3.3 Владеет навыками изготовления лекарственных препаратов, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях; навыками проведения подбора вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов; навыками проведения расчетов количества лекарственных и вспомогательных веществ	н-2. Владеет навыками идентифицировать вещества, с использованием физико-химических методов; формулировать выводы

	для производства всех видов современных лекарственных форм	
--	--	--

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины(модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1	Модуль 2. Функциональные производные углеводов Модульная единица 8. Галогенопроизводные углеводов Модульная единица 9. Гидрокси- и тиопроизводные углеводов. Модульная единица 11. Азотсодержащие производные углеводов. Модульная единица 12. Карбонильные соединения. Модульная единица 13. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Модульная единица 14. Гетерофункциональные производные углеводов. Модульная единица 15. Углеводы. Модульная единица 16. Гетероциклические соединения Модульная единица 17. Нуклеиновые кислоты. Модульная единица 18. Неомыляемые липиды.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Основываясь на данных Интернет-ресурсов, определите, где в ИК-спектрах проявляются валентные и деформационные колебания гидроксильной О-Н-группы 1) валентные (свободная) 3100-3000 2) деформационные внеплоскостные 1350-1250 3) деформационные внеплоскостные 750-650 4) валентные ОН (свободная) 3650-3580 5) валентные О-Н (связанные): димеры 3550-3450 6) валентные О-Н (связанные): димеры 990-970	3) деформационные внеплоскостные 750-650 4) валентные ОН (свободная) 3650-3580 5) валентные О-Н (связанные): димеры 3550-3450	да	да	нет
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какой биогенный амин образуется в организме при декарбоксилировании	гистамин	да	да	да

Модульная единица 19. Методы исследования органических соединений.		гистидина в присутствии декарбоксилазы?				
--	--	---	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Развитие представлений о строении органических соединений. Теория строения А.М.Бутлерова.
2. Номенклатура органических соединений. Основные принципы современной номенклатуры IUPAC. Заместительная номенклатура. Использование радикально – функциональной номенклатуры для отдельных классов.
3. Типы химических связей в органических соединениях. Ковалентные σ - и π -связи. Строение двойных ($C=C$, $C=O$, $O=N$) и тройных ($C\equiv C$, $C\equiv N$) связей, их основные свойства (длина, энергия, полярность)
4. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений и способы его передачи. Индуктивный эффект. Сопряжение (p, π - и π, π -сопряжение). Сопряженные системы с открытой и замкнутой цепью, их энергия. Общие критерии ароматичности. Ароматичность бензоидных, небензоидных и гетероциклических соединений.
5. Мезомерный эффект. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители, результирующее их действие. Количественная оценка электронного влияния заместителей; уравнение Гаммета.
6. Конфигурация и конформация – важнейшие понятия стереохимии. Конфигурация. Элементы симметрии молекул (ось, плоскость, центр и операции симметрии). Хиральные и ахиральные молекулы. Асимметричный атом углерода как центр хиральности. Оптическая активность органических молекул. Основы метода поляриметрии и количественные характеристики оптической активности органических молекул.
7. Молекулы с одним центром хиральности (энантиомерия). Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Относительная и абсолютная конфигурация. D, L – и R, S – системы стереохимической номенклатуры. Рацематы.
8. Стереоиомерия молекул с двумя центрами хиральности. Диастереомерия. Формулы Фишера для диастереомеров.
9. Понятие о конформациях. Факторы, влияющие на вращение вокруг σ -связи. Виды напряжений. Проекционные формулы Ньюмена. Энергетическая характеристика конформаций открытых цепей. Связь пространственного строения с биологической активностью.
10. Кислотность и основность органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот и оснований. Факторы, определяющие кислотность и основность. Теория ЖМКО.
11. Классификация органических реакций по направлению процесса (присоединение, замещение, отщепление, перегруппировки, окислительно-восстановительные). Понятие о механизме реакций. Классификация органических реакций по характеру изменения связей в реагирующих веществах: ионные (электрофильные и нуклеофильные), свободнорадикальные, согласованные. Строение промежуточных активных частиц (карбокатионов, карбанионов, свободных радикалов). Понятие о молекулярности реакций.
12. Реакции замещения ($S: S_R, S_N, S_E$); понятие о π - и σ -комплексах.
13. Реакции присоединения A (A_R, A_N, A_E).

14. Реакции элиминирования E; моно- и бимолекулярное.
15. Алканы. Номенклатура. Изомерия. Электронное строение. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов, реакции радикального замещения, механизм. Реакции окисления алканов. Понятие о цепных процессах.
16. Циклоалканы. Номенклатура. Малые циклы. Электронное строение циклопропана. Особенности химических свойств малых циклов (реакции присоединения). Обычные циклы. Реакции замещения. Виды напряжений. Энергетическое различие конформаций циклогексана (кресло, ванна, полукресло). Аксиальные и экваториальные связи.
17. Алкены. Номенклатура. Изомерия. Способы получения. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения, механизм. Присоединение галогенов, гидрогалогенирование, гидратация, роль кислотного катализа. Правило Марковникова. Представление о реакциях радикального присоединения. Окисление алкенов (озонирование, эпексидирование).
18. Диены и их типы. Номенклатура. Сопряженные диены; электронное строение. Реакции электрофильного присоединения. Особенности присоединения в ряду сопряженных диенов.
19. Алкины. Номенклатура. Изомерия. Спектральные характеристики алкинов. Способы получения. Химические свойства. Реакции присоединения. Гидратация алкинов (реакция Кучерова). Реакции замещения. Димеризация и циклотримеризация ацетилена.
20. Арены. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Спектральная идентификация аренов. Способы получения. Ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения; механизм, π -, σ - комплексы. Галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование аренов. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление электрофильного замещения. Согласованная и несогласованная ориентация. Реакции, протекающие с потерей ароматичности: гидрирование, присоединение хлора, окисление. Реакции боковых цепей в алкилбензолах – радикальное замещение, окисление.
21. Конденсированные арены. Нафталин, ароматические свойства. Реакции электрофильного замещения. Ориентация замещения в ряду нафталина. Восстановление (тетралин, декалин) и окисление (нафтохиноны, фталевый ангидрид). Антрацен, фенантрен; ароматические свойства, важнейшие реакции. Восстановление, окисление. Важнейшие реакции многоядерных аренов с изолированными кольцами. Бифенил, дифенилметан, трифенилметан. Трифенилметановые красители.
22. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Идентификация галогеналкилов. Способы получения. Характеристика связи углерод – галоген (длина, энергия, полярность, поляризуемость). Реакции нуклеофильного замещения S_N1 и S_N2 , их стереохимическая направленность. Превращение галогенпроизводных углеводородов в спирты, простые и сложные эфиры, амины, нитрилы, нитропроизводные, тиолы, сульфиды. Реакции отщепления (элиминирование): дегидрогалогенирование, дегалогенирование. Правило Зайцева. Аллил- и бензилгалогениды; причины повышенной реакционной способности в реакциях нуклеофильного замещения. Винил- и арилгалогениды; причины низкой подвижности галогена, особенности реакционной способности.
23. Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Межмолекулярные водородные связи. Химические свойства. Кислотные и основные свойства. Нуклеофильные свойства: получение простых и сложных эфиров с неорганическими и карбоновыми кислотами. Реакции с участием электрофильного центра (образование галогенпроизводных) и CН-кислотного центра (дегидратация). Окисление спиртов.

24. Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин, особенности их химического поведения. Непредельные спирты; прототропная таутомерия енолов (виниловый спирт). Винилацетат.
25. Фенолы. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Кислотные свойства. Нуклеофильные свойства; получение простых и сложных эфиров фенолов. Окисление и восстановление фенолов и нафтолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов и нафтолов. Фенолфталеин. Многоатомные фенолы (пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин). Идентификация фенолов.
26. Тиолы и сульфиды. Классификация. Номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства, образование тиолятов. Алкилирование и ацилирование тиолов; получение сульфидов и тиоэфиров. Нуклеофильные свойства тиолов и сульфидов; образование сульфониевых солей. Окисление тиолов и сульфидов.
27. Простые эфиры. Номенклатура. Основные свойства; образование оксониевых солей. Расщепление галогенводородными кислотами. α -Галогенирование. Окисление; представления об органических пероксидах. Оксираны (1,2-эпоксиды); особенности химического поведения эпоксидов. Диэтиловый эфир, анизол, фенол, тетрагидрофуран, 1,4-диоксан.
28. Амины. Классификация. Номенклатура. Идентификация аминов. Химические свойства. Кислотно-основные свойства; образование солей. Нуклеофильные свойства. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции первичных, вторичных, третичных и ароматических аминов с азотистой кислотой. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического кольца: галогенирование, сульфирование, нитрование. Биороль аминов.
29. Диазо- и азосоединения. Классификация. Номенклатура. Реакция диазотирования; условия протекания. Строение солей диазония, таутомерия. Реакции солей диазония с выделением азота. Реакции солей диазония без выделения азота. Азосочетание. Получение азосоединений. Азокрасители. Электронная теория цветности.
30. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Реакции нуклеофильного присоединения, механизм. Влияние радикала на реакционную способность карбонильной группы. Присоединение спиртов, гидросульфита натрия, циановодорода, воды. Реакции присоединения-отщепления: образование иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов, семикарбазонов. Взаимодействие альдегидов с аммиаком (гексаметиленetetрамин). Конденсация альдольного и кротонового типа. Реакции с участием СН-кислотного центра α -углеродного атома альдегидов и кетонов. Строение енолят-иона. Кето-енольная таутомерия. Окисление и восстановление альдегидов и кетонов. Галоформная реакция; иодоформная проба. Полимеризация альдегидов. Идентификация альдегидов и кетонов. Хиноны, бензохиноны, нафтохиноны, витамин К.
31. Карбоновые кислоты. Классификация. Номенклатура. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона как р,л-сопряженных систем. Кислотные свойства карбоновых кислот. Реакции нуклеофильного замещения у sp^2 -гибридного атома углерода: образование сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов и амидов карбоновых кислот. Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Декарбоксилирование. Идентификация карбоновых кислот.
32. Сложные эфиры. Номенклатура. Получение сложных эфиров. Реакция этерификации, механизм. Химические свойства. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Переэтерификация. Аммонолиз сложных эфиров.

33. Сложные эфиры карбоновых и неорганических кислот, используемых в фармации. Триацилглицерины (жиры и масла). Высшие жирные кислоты как структурные компоненты триацилглицеринов (пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая). Гидролиз, гидрогенизация, окисление жиров и масел (иодное число, число омыления, кислотное число).
34. Воска. Строение. Высшие одноатомные спирты (цитиловый, мирициловый). Пчелиный воск, спермацет. Эфиры глицерина с неорганическими кислотами (тринитрат глицерина, фосфолипиды).
35. Амиды карбоновых кислот. Номенклатура. Строение амидной группы. Химические свойства. Кислотно-основные свойства амидов. Гидролиз амидов. Расщепление амидов гипобромитами и азотистой кислотой. Дегидратация в нитрилы. Нитрилы. Имиды. NH – кислотность имидов. Гидразиды карбоновых кислот. Гидроксамовые кислоты.
36. Дикарбоновые кислоты. Номенклатура. Повышенная кислотность первых гомологов. Свойства дикарбоновых кислот; специфические свойства, декарбоксилирование щавелевой и малоновой кислот. СН-кислотные свойства малонового эфира, строение его карбаниона. Синтезы на основе малонового эфира: получение моно- и дикарбоновых кислот. Фталевые кислоты; ангидрид фталевой кислоты, фталимид, фенолфталейн.
37. Угольная кислота и функциональные производные. Фосген, хлоругольный эфир, карбаминовая кислота и ее эфиры (уретаны). Карбамид (мочевина), получение; основные и нуклеофильные свойства. Ацилмочевины (уреиды), уреидокислоты. Гидролиз мочевины. Образование биурета. Гуанидин, основные свойства. Тиомочевина. Изоцианаты и тиоизоцианаты. Роданистоводородная, циановая и гремучая кислоты. Биороль производных угольной кислоты.
38. Сульфокислоты. Кислотные свойства, образование солей. Десульфирование ароматических соединений. Функциональные производные сульфокислот: эфиры, амиды, хлорангидриды.
39. Гидроксикислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические реакции α -, β -, γ - гидроксикислот. Лактоны, лактиды, их отношение к гидролизу. Одноосновные (гликолевая, молочная), двухосновные (винные, яблочная), трехосновные (лимонная) кислоты.
40. Фенолокислоты. Салициловая кислота, способы получения. Химические свойства. Эфиры салициловой кислоты: метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота, п-аминосалициловая кислота (ПАСК). Галловая кислота, представление о дубильных веществах.
41. Оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства. Специфические свойства в зависимости от взаимного расположения функциональных групп. Кето-енольная таутомерия β -дикарбонильных соединений: ацетилацетона, ацетоуксусного эфира, щавелевоуксусной кислоты. Синтезы карбоновых кислот и кетонов на основе ацетоуксусного эфира. Альдегидо-(глиоксильная) и кетонокислоты (пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная и α -кетоглутаровая).
42. Аминокислоты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства как гетерофункциональных соединений. Специфические свойства α -, β -, γ -аминокислот. Дикетопиперазины, лактамы.
43. Строение и классификация α -аминокислот. Стереоизомерия. Биполярная структура, образование хелатных соединений. Химические свойства.

44. Пептиды и белки. Строение пептидной группы. Первичная структура пептидов и белков. Частичный и полный гидролиз полипептидов. Представление о синтезе пептидов.
45. Ароматические аминокислоты и их химические свойства. *p*- Аминобензойная кислота: ее производные (анестезин, новокаин, новокаинамид). *o*-Аминобензойная (антраниловая) кислота. Сульфаниловая кислота; получение. Сульфаниламиды (стрептоцид), получение. Принцип строения сульфаниламидных препаратов.
46. Биогенные амины: 2-аминоэтанол (колагин), холин, ацетилхолин, адренолин, норадренолин. *p*- Аминофенол и его производные, применяемые в медицине: фенацетин, фенетидин, парацетомол.
47. Классификация углеводов. Моносахариды; классификация: альдозы и кетозы, пентозы и гексозы.стереоизомерия. D- и L-стереохимические ряды. Эпимеры. Цикло-оксотаутомерия (кольчато-цепная); открытые и циклические формы (пиранозы и фуранозы), α -, β -аномеры. Мутаротация. Конформации важнейших гесапираноз.
48. Химические свойства моносахаридов. Реакции с участием спиртовых гидроксильных групп (ацилирование, алкилирование), образование сложных (ацетаты, фосфаты) и простых эфиров. Реакции полуацетального гидроксильного: восстановительные свойства альдоз, образование гликозидов. O-, N-, S-гликозиды, их отношение к гидролизу. Окисление моносахаридов; получение гликоновых, гликаровых и гликоуроновых кислот в зависимости от условий окисления. Пентозы: D- ксилоза, D-рибоза, L-арабиноза. Гексозы: D-глюкоза, D- галактоза, D-манноза, D-фруктоза. Дезоксисахара: D-дезоксирибоза, L-дезоксирамноза. Аминосахара: D-глюкозамин, D-галактозамин. Альтиды: D-сорбит, D-ксилит. D-Глюкоуронозная кислота, D-глюконозная кислота. Аскорбиновая кислота (витамин C).
49. Олигосахариды. Номенклатура. Восстанавливающие (мальтоза, лактоза, целлобиоза) и невосстанавливающие (сахароза) дисахариды. Химические свойства; гидролиз.
50. Полисахариды. Принцип строения. Гомо- и гетерополисахариды. Крахмал, строение (амилоза и амилопектин), свойства, отношение к гидролизу. Гликоген. Целлюлоза, строение, свойства. Эфиры полисахаров: ацетаты, нитраты целлюлозы, отношение к гидролизу. Декстраны, пектиновые вещества, хитин. Представление о гетерополисахаридах (хондроитинсульфаты, гиалуронозная кислота, гепарин). Нахождение в природе. Применение в фармации и практической деятельности.
51. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом. Строение, номенклатура. Ароматические представители: пиррол, фуран, тиофен. Химические свойства. Кислотно-основные свойства пиррола. Реакции электрофильного замещения, ориентация замещения. Особенности реакций нитрования, сульфирования и галогенирования. Окисление и восстановление пиррола и фурана. Порфин как устойчивая тетрапиррольная ароматическая система; порфирины, комплексы порфиринов с металлами. Фурфурол, семикарбазол, производные 5-нитрофурфуrolа (фурацилин, фурадонин).
52. Бензопиррол (индол), особенности строения, химические свойства. Производные индола (β -индолилуксусная кислота, триптофан, серотонин). Применение в медицине и фармации. Индиго и его формы.
53. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Строение, номенклатура. Ароматические представители: имидазол, пиазол, тиазол, оксазол и их химические свойства. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения в пиазоле и имидазоле (нитрование,

сульфирование, галогенирование). Пиразолон и его таутомерия. Лекарственные средства на основе пиразолона-5: антипирин, амидопирин, анальгин, бутадиион. Производные имидазола: гистидин, гистамин, бензоимидазол, дибазол. Тиазолидин, витамин В₁.

54. Азины, строение, номенклатура. Ароматические представители: пиридин, хинолин, изохинолин и их химические свойства. Основные свойства. Реакции электрофильного замещения (нитрование, сульфирование и галогенирование); дезактивирующее влияние пиридинового атома азота, ориентация замещения в пиридине и хинолине. Реакции нуклеофильного замещения (аминирование, гидроксирование). Нуклеофильные свойства пиридина и хинолина. Окисление и восстановление пиридина и хинолина. Гомологи пиридина: α -, β - и γ -пиколины, их окисление. Никотиновая и изоникотиновая кислота. Амид никотиновой кислоты (витамин РР), гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид. Пиперидин, основные свойства. 8-Гидроксихинолин (оксин) и его производные в медицине.

55. α - и γ - Пираны, их нестабильность. α - и γ -Пироны. Их химическое поведение. Соли пирилия, их ароматичность. Бензопироны. Флаваноида: лютеолин, кверцетин, рутин. Флаван и его гидроксипроизводные (катехины). Токоферолы (витамин Е). Нахождение в природе.

56. Диазины. Ароматические представители: пиримидин, пиразин, пиридазин. Пиримидин, строение, физико-химические свойства; его гидрокси- и аминопроизводные: урацил, тимин, цитозин как компоненты нуклеозидов; их химические свойства. Лактим-лактамина таутомерия пиримидиновых оснований. Барбитуровая кислота; ее получение, лактим-лактамина и кето-енольная таутомерия, кислотные свойства. Производные барбитуровой кислоты: барбитал, фенобарбитал.

57. Тиамин (витамин В₁). Оксазин, феноксазин. Тиазин, фенотиазин. Диазепин, бензодиазепин. Лекарственные препараты диазепинового ряда (диазепам, элениум).

58. Конденсированные системы гетероциклов. Пурин: его ароматичность, кислотнo-основные свойства. Гидрокси- и аминопроизводные пурина: гипоксантин, ксантин, мочева кислота, аденин, гуанин. Лактим-лактамина таутомерия. Кислотные свойства мочевои кислоты, ее соли – ураты. Метилированные ксантины: кофеин, теофиллин, теобромин.

59. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение, номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком. Нуклеотиды. Строение, номенклатура нуклеозидмонофосфатов. Нуклеозидциклофосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺. Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты. Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот.

60. Химическая классификация алкалоидов. Основные свойства; образование солей. Алкалоиды группы пиридина и пиперидина: никотин, анабазин, конииин, лобелин. Алкалоиды группы хинолина и изохинолина (хинин, алкалоиды опиума – морфин, кодеин, папаверин). Алкалоиды группы тропана (атропин, кокаин). Физиологическое действие и применение в качестве лекарственных препаратов

61. Терпены и терпеноиды. Классификация по числу изопреновых звеньев и по числу циклов. Монотерпены. Ациклические (мирцен, оцимен, гераниол, нерол, цитраль), моноциклические (ментан, лимонен, терпинеолы, ментол, терпинены, фелландрены, бициклические (группа карана, пинана, камфана, камфора, туйана) терпены. Тетратерпены (каротиноиды), β -каротин (провитамин А).

62. Стероиды. Родоначальные углеводороды стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран. Производные холестерана (стерины): холестерин, эргостерин, витамин D₂. Производные холана (желчные кислоты – холева, дезоксихолева, гликохолева и таурохолева кислоты). Применение в медицине и фармации.

63. Производные андростана (андрогенные вещества): тестостерон, андростерон. Производные эстрана (эстрогенные вещества): эстрон, эстридиол, эстриол. Производные прегнана – кортикостероиды: дезоксикортикостерон, кортикостерон, кортизон, гидрокортизон, преднизолон. Применение в медицине и фармации.
64. Агликоны сердечных гликозидов: дигитоксигенин, строфантин. Общий принцип строения сердечных гликозидов. Моносахариды, входящие в углеводную часть: дигитоксоза, дигиталоза. Химические свойства стероидов, обусловленные функциональными группами: образование производных по карбонильной, карбоксильной группе.
65. Витамины. Классификация. Важнейшие представители всех групп витаминов. Биологическое значение и применение в фармации.
66. Методы установления структуры и состава органических молекул. Физико-химические методы анализа: спектроскопические, хроматографические.
67. Электронные спектроскопия (ультрафиолетовая). Основные законы для количественного определения содержания вещества в растворах. Принцип фиксирования результатов анализа и способы интерпретации УФ-спектра. Применение для установления структуры органических молекул.
68. Колебательная (инфракрасная) спектроскопия: валентные и деформационные колебания атомов, характеристические частоты поглощения. Принцип фиксирования результатов анализа и способы интерпретации ИК-спектра. Применение для установления структуры органических молекул.
69. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса, протонный магнитный резонанс (спин-спиновые взаимодействия, химический сдвиг). Применение для установления структуры органических молекул.
70. Методы выделения и очистки: экстракция, перекристаллизация, перегонка. Теоретические основы методов. Критерии чистоты вещества: температура плавления, температура кипения, плотность, показатель преломления. Химический функциональный анализ.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Органическая химия

Специалитет по направлению подготовки 33.05.01 Фармация, направленность (профиль) Фармация,

Учебный год: 2026 – 2027

Добавлено примечание ([U8]): Тех.ошибка

1. Изомерия и ее виды. Понятие о конформациях. Факторы, влияющие на вращение вокруг σ -связей. Виды напряжений. Конформации ациклических молекул. Построение проекционных формул Ньюмена. Энергетические диаграммы на примере этана и бутана.
2. Тиолы и сульфиды. Классификация. Номенклатура. Химические свойства. Кислотные свойства, образование тиолятов. Алкилирование и ацилирование тиолов; получение сульфидов и тиоэфиров. Нуклеофильные свойства тиолов и сульфидов; образование сульфониевых солей. Окисление тиолов и сульфидов.
3. Пуриновые и пиримидиновые нуклеозиды. Строение, номенклатура. Характер связи нуклеинового основания с углеводным остатком. Нуклеотиды. Строение, номенклатура нуклеозидмонофосфатов. Нуклеозидциклофосфаты. Нуклеозидполифосфаты. Отношение к гидролизу. Коферменты АТФ, НАД⁺, НАДФ⁺. Рибонуклеиновые (РНК) и дезоксирибонуклеиновые (ДНК) кислоты. Первичная и вторичная структуры нуклеиновых кислот.

И.О. заведующего кафедрой

С.В.Лисина

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:

<https://study.volgmed.ru/course/view.php?id=12653>

Рассмотрено на заседании кафедры химии, протокол от «29» мая 2026 г. № 10.

Approved at the Chemistry department meeting Minutes dated «29»May 2026 y. #10

И.О. заведующего кафедрой химии
Acting Head of Chemistry Department



С.В. Лисина
S.V.Lisina