

Электронная цифровая подпись

Коленков Алексей Александрович



B B A B F F D 0 E 6 1 6 1 1 E A

Завалко Александр Федорович



3 8 8 2 1 B 8 B C 4 D 9 1 1 E A

Утверждено "28" июля 2022 г.  
Протокол № 1

председатель Ученого Совета Коленков А.А.  
ученый секретарь Ученого Совета Завалко А.Ф.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по дисциплине «БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**Специальность 31.05.03 Стоматология  
(уровень специалитета)  
Направленность Стоматология  
Квалификация (степень) выпускника: Врач-стоматолог  
Форма обучения: очная  
Срок обучения: 5 лет**

Год поступления 2022

# 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине(модулю):

## «БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (этапы формирования компетенций)	Код и наименование компетенции /Код и наименование индикатора достижения компетенции	Содержание компетенции/ индикатора достижения компетенции	Вопросы темы, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	№ Теста, проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	№ Задачи, проверяющей освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	Формы СРС  № Темы презентации/реферата и др. форм контроля проверяющего освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1.	Биоорганическая химия как область науки, изучающая строение и механизм функционирования биологически активных молекул с позицией органической химии	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математическое и естественно-научные понятия и методы	Биоорганическая химия как область науки, изучающая строение и механизм функционирования биологически активных молекул с позицией органической химии. Предмет и задачи биоорганической химии как учебной дисциплины в медицинских вузах. Органическая химия – фундаментальная основа биоорганической химии. Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов. Классификационные признаки органических соединений: строение углеродного скелета и природа функциональной группы. Функциональные группы, органические	1-5	1	-	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2

				<p>радикалы. Классы органических соединений: спирты, фенолы, тиолы, эфиры, сульфиды, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и их производные, сульфокислоты.</p> <p>Основные правила систематической номенклатуры органических соединений; заместительная и радикально-функциональная номенклатура.</p> <p>Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия как специфическое явление органической химии.</p> <p>Физико-химические методы выделения и исследования органических соединений, имеющих значение для биомедицинского анализа (экстракция, хроматография, поляриметрия, инфракрасная и ультрафиолетовая спектроскопия, масс-спектрометрия).</p>					
2.	Пространственное строение органических соединений.	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	<p>Пространственное строение органических соединений. Стереохимические формулы, понятия стереохимии – конформация и конфигурация.</p> <p>Конформация открытых цепей. Вращение вокруг одинарной связи как причина возникновения различных конформаций. Проекционные формулы Ньюмена.</p> <p>Пространственное сближение определенных участков цепи как одна из причин преимущественного образования цепи – и шестичленных циклов. Энергетическая характеристика конформационных состояний (заслоненные, заторможенные, скошенные конформации).</p> <p>Конформации (кресло, ванна) циклических соединений (циклогексан, тетрагидропиран). Аксиальные и экваториальные связи.</p> <p>Конфигурация. Стереои́зомерия молекул с одним центром хиральности (энантиомерия). Оптическая активность. Глицериновый</p>	6-10	2	1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2

				<p>альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. D- и L-система стереохимической номенклатуры. Представление о R, S – номенклатуре. Стереои́зомерия молекул с двумя и более центрами хиральности (энантиомерия и диастереомерия). Мезо-формы. Рацематы. Стереои́зомерия в ряду соединений с двойной связью (<math>\pi</math> - диастереомерия). Цис- и транс- изомеры.</p> <p>Взаимное влияние атомов и способы его передачи в молекулах органических веществ. Сопряжение (<math>\pi</math>, <math>\pi</math> - и <math>p</math>, <math>\pi</math> - сопряжение). Сопряженные системы с замкнутой цепью. Ароматичность, критерии ароматичности. Ароматичность бензоидных и гетероциклических соединений.</p> <p>Делокализация электронов как один из важнейших факторов повышения устойчивости молекул и ионов, ее широкая распространенность в биологических молекулах (профин, гем и др.).</p> <p>Поляризация связей и электронные эффекты (индуктивный и мезомерный) как причина неравномерного распределения электронной плотности и возникновения реакционных центров в молекуле. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.</p> <p>Применение при решении профессиональных задач основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов.</p>					
3.	Кислотность и основность органических соединений; теории	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические,	Кислотность и основность органических соединений; теории Брендстеда и Льюиса. Кислотные свойства органических соединений с водосодержащими функциональными группами (спирты, тиолы, карбоновые кислоты, амины). Основные свойства нейтральных молекул,	11-15	3	1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение	В соответствии с п.4.2.2

	<p>Брендстеда и Льюиса. Классификация органических реакций</p>		<p>математическое и естественно-научные понятия и методы</p>	<p>содержащих гетероатом с неподвижной парой электронов (спирты, простые эфиры, карбонильные соединения, амины) и анионов (гидроксид-, алкоксид-, енолятионы, ацилат-ионы). Кислотно-основные свойства азотсодержащих гетероциклов (пиррол, имидазол, пиридин). Общие закономерности в изменении кислотных и основных свойств во взаимосвязи с природой атома в кислотном и основном центрах, электронными эффектами заместителей при этих центрах и сольватационными эффектами.</p> <p>Водородная связь как специфическое проявление кислотно-основных свойств.</p> <p>Классификация органических реакций по результату (замещение, присоединение, элиминирование, перегруппировки, окислительно-восстановительные) и по механизму-радикальные, ионные (электрофильные, нуклеофильные). Понятия – субстрат, реагент, реакционный центр.</p> <p>Типы разрыва ковалентной связи в органических и образующиеся при этом частицы: свободные радикалы (гомолитический разрыв), карбокатионы и карбоанионы (гетеролитический разрыв). Электронное и пространственное строение этих частиц и факторы, обуславливающие их относительную устойчивость. Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов.</p>				<p>ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

4.	Реакции замещения и присоединения в рядах органических соединений..	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математическое и естественно-научные понятия и методы	Реакции свободно-радикального замещения. Реакции электрофильного присоединения: гетеролитические реакции с участием $\pi$ -связи. Реакции электрофильного замещения: гетеролитические реакции с участием ароматической системы. Реакция гидролиза галогенопроизводных. Реакции алкилирования спиртов, фенолов, тиолов, сульфидов, аммиака и аминов. Реакции нуклеофильного присоединения: гетеролитические реакции с участием $\pi$ -связи углерод-кислород (альдегиды, кетоны). Реакции ацилирования – образование ангидридов, сложных эфиров, сложных тиоэфиров, амидов – и обратные им реакции гидролиза. Применение при решении профессиональных задач основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов	16-20	4	1-7	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2
5.	Реакции окисления и восстановления в рядах органических соединений	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математическое и естественно-научные понятия и методы	Реакции окисления спиртов, тиолов, сульфидов, карбонильных соединений, дисульфидов, иминов Окисление $\pi$ -связи и ароматических фрагментов (эпоксилирование, гидроксिलирование). Применение при решении профессиональных задач основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов	21-25	5	-	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	

6.	Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и являющихся родоначальниками важнейших групп лекарственных средств	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	<p>Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и являющихся родоначальниками важнейших групп лекарственных средств.</p> <p>Особенности проявления кислотно-основных свойств (амфолиты). Циклизация и хелатообразование – свойства, присущие только поли- и гетерофункциональным соединениям. Особенности во взаимном влиянии функциональных групп в зависимости от их относительного расположения.</p> <p>Многоатомные спирты: этиленгликоль, глицерин, инозит. Образование хелатных комплексов как качественная реакция на α-диольный фрагмент.</p> <p>Двухатомные фенолы: гидрохинон, резорцин, пирокатехин. Окисление двухатомных фенолов. Система гидрохинон-хинон. Фенол как антиоксиданты.</p> <p>Полиамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин.</p> <p>Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, fumarовая. Превращение янтарной кислоты в fumarовую как пример биологической реакции дегидрирования.</p> <p>Угольная кислота и ее производные (уретаны, уреиды кислот, мочевины). Гуанидин. Карбамоил фосфат.</p> <p>Аминоспирты: аминокэтанол (коламин), холин и ацетилхолин.</p> <p>Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных.</p> <p>Гидрокси- и аминокислоты. Реакции циклизации. Лактоны. Лактамы. Гидролиз лактонов, лактамов.</p>	26-30	6	1-3	Устный ответ, стандартизованный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2
----	---	----------	---	--	-------	---	-----	--	--------------------------

				Реакции элиминирования ( $\beta$ -гидрокси- и $\beta$ -аминокислот). Одноосновные (молочная, $\beta$ - и $\gamma$ - гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винная), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты. Образование лимонной кислоты в результате альдольного присоединения. Представления о строении $\beta$ -лактамных антибиотиков. Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов					
7.	Альдегидо- и кетоникислоты. Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства.	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	Альдегидо- и кетоникислоты: глиокисловая, пировиноградная (фосфоенолпируват), ацетоуксусная, щавелевоуксусная, $\alpha$ -оксоглутаровая. Реакции декарбоксилирования $\beta$ -кетокислот и окислительного декарбоксилирования $\alpha$ -кетокислот. Кето-енольная таутомерия. Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства. Салициловая кислота и ее производные (ацетилсалициловая кислота, фенилсалицилат), п-аминобензойная кислота и ее производные (анестезин, новокаин). Сульфаниловая кислота и ее амид (стрептоцид). Сульфаниламидные препараты. Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов	31-35	1	1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2
8.	Биологически важные гетероциклические системы.	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-	Биологически важные гетероциклические системы. Гетероциклы с одним гетероатомом. Пиррол, индол, пиридин, хинолин. Понятие о тетрапиррольных соединениях (порфин, гем). Биологически важные производные пиридина-	36-40	2	1-6	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль,	В соответствии с п.4.2.2



			химические, математические и естественно-научные понятия и методы	<p>никотинамид, пиридоксаль, производные изоникотиновой кислоты. Производные 8-гидроксихинолина-антибактериальные средства комплекса образующего действия. Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пиразол, имидазол, тиазол, пиразин, пиримидин. Гетероциклы с несколькими гетероатомами. Пиразол, имидазол, тиазол, пиразин, пиримидин, пурин. Таутомерия на примере имидазола. Пиразолон – 5 – основа ненаркотических анальгетиков. Барбитуровая кислота и ее производные. Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочева кислота). Биотин. Тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Алкалоиды. Метилизованные ксатины (теобромин, теofilлин, кофеин). Представление о строении никотина, морфина, хинина, атропина. Применение при решении профессиональных задач основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов. Применение при решении профессиональных задач основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов</p>				решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	
9.	Аминокислоты. Пептиды. Белки.	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	<p>Аминокислоты, входящие в состав белков. Строение, номенклатура, стереоизомерия, кислотно-основные свойства, биополярная структура. Классификация с учетом различных признаков: по химической природе радикала и содержащихся в нем заместителей; по кислотно-основным свойствам. Биосинтетические пути образования <math>\alpha</math>-аминокислот из кетонокислот: реакции восстановительного аминирования и реакции транс-аминирования. Пиридоксальевый катализ.</p>	41-45	3	1-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные	В соответствии с п.4.2.2

				<p>Химические свойства <math>\alpha</math>-аминокислот как гетерофункциональных соединений. Образование внутриклеточных солей. Реакции этерификации, ацилирования, алкилирования, образование иминов. Биологически важные реакции <math>\alpha</math>-аминокислот. Реакции дезаминирования (окислительного и неокислительного). Реакции гидроксирования. Декарбоксилирование <math>\alpha</math>-аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов (коламин, гистамин, триптамин, серотонин, кадаверин, <math>\beta</math>-аланин, <math>\gamma</math>-аминомасляная кислота). Пептиды. Строение пептидной группы. Гидролиз пептидов. Установление аминокислотного остатка с помощью со временных физико-химических методов. Первичная структура белков. Частичный и полный гидролиз. Понятие о сложных белках. Гликопротеины, липопротеины, нуклеопротеины. Применение при решении профессиональных задач основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов</p>				е сообщения.	
10.	Углеводы	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	<p>Углеводы. Моносахариды. Классификация. Стереизомерия моносахаридов. D- и L-стереохимические ряды. Открытые и циклические формы. Формы. Формулы Фишера и формулы Хеуорса. Фуранозы и пиранозы; <math>\alpha</math>- и <math>\beta</math>-аномеры. Цикло-оксотаутомерия. Конформация пиранозных форм моносахаридов. Строение наиболее важных представителей пентоз (рибоза, ксилоза), гексоз (глюкоза, манноза, галактоза, фруктоза), дезоксисахаров (2-дезоксирибоза), аминсахаров (глюкозамин, маннозамин, галактозамин). Нуклеофильное замещение у</p>	46-50	4	1	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2

				<p>аномерного центра в циклических формах моносахаридов. О- и N- гликозидов. Фосфаты моносахаридов. Ацилирование аminosахаров.</p> <p>Окисление моносахаридов.</p> <p>Восстановительные свойства альдоз.</p> <p>Гликоновые, гликаровые, гликуроновые кислоты. Аскорбиновая кислота.</p> <p>Восстановление моносахаридов (ксилит, сорбит, маннит).</p> <p>Взаимопревращение альдоз и кетоз. Реакции альдольного типа в ряду моносахаридов: альдольное присоединение дигидроксиацетона к глицериновому альдегиду; альдольное расщепление фруктозы; образование нейралиновой кислоты. Олигосахариды. Дисахариды: мальтоза, целлобиоза, лактоза, сахароза. Строение, цикло-оксо-таутомерия. Восстановительное строение мальтозы и целлобиозы.</p> <p>Полисахариды. Гомополисахариды: крахмал (амилоза и амилопектин), гликоген, декстран, целлюлоза.</p> <p>Пектины (полигалактуроновая кислота).</p> <p>Первичная структура, гидролиз. Понятие о вторичной структуре (амилоза, целлюлоза).</p> <p>Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитин – сульфаты. Первичная структура. Представление о смешанных биополимерах (пептидогликаны, протеогликаны, гликопротеины, гликолипиды). Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов.</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--

11.	Нуклеиновые кислоты.	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	<p>Нуклеиновые кислоты. Пиримидиновые (урацил, тимин, цитозин) и пуриновые (аденин, гуанин) основания. Ароматические свойства. Лактим-лактазная таутомерия. Реакции дезаминирования. Комплементарность нуклеиновых оснований. Водородные связи в комплементарных парах нуклеиновых оснований.</p> <p>Нуклеозиды. Гидролиз нуклеозидов. Нуклеотиды. Строение мононуклеотидов, образующих нуклеиновые кислоты. Гидролиз нуклеотидов.</p> <p>Первичная структура нуклеиновых кислот. Фосфодиэфирная связь. Рибонуклеиновые и дезоксирибонуклеиновые кислоты. Нуклеотидный состав РНК и ДНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.</p> <p>Понятие о вторичной структуре ДНК. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры.</p> <p>Лекарственные средства на основе модифицированных нуклеиновых оснований (фторурацил, меркаптопурин). Нуклеозиды – антибиотики. Принцип химического подобия.</p> <p>Изменение структуры нуклеиновых кислот под действием химических веществ. Мутагенное действие азотистой кислоты.</p> <p>Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ. Никотинамиднуклеотидные кофакторы. Строение НАД<sup>+</sup> и его фосфаты НАДФ<sup>+</sup>. Система НАД<sup>+</sup> - НАДН. Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов</p>	51-55	5	1-2	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.	В соответствии с п.4.2.2
12.	Липиды	иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач	<p>Липиды. Омыляемые липиды. Нейтральные липиды. Естественные жиры как смесь триацилглицеринов. Природные высшие</p>	56-60	6	-	Устный ответ, стандартизированный	В соответствии с п.4.2.2

			<p>основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы</p>	<p>жирные кислоты: пальмитиновая, стеариновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Пероксидное окисление фрагментов жирных кислот в клеточных мембранах. Фосфолипиды. Фосфатидовые кислоты. Фосфатидилколедины и фосфатидилсерины (кефалины), фосфатидилхолины (лецитины) – структурные компоненты клеточных мембран. Сфинголипиды, церамиды, сфингомиелины. Гликолипиды (цереброзиды, ганглиозиды). Понятие о структурных компонентах. Неомыляемые липиды. Изопреноиды. Терпены. Моно- и бициклические терпены. Лимонен, ментол, камфора. Сопряженные полиены: каротиноиды, витамин А. Стероиды. Представление об их биологической роли. Стеран, конформационное строение 5<math>\alpha</math>- и 5<math>\beta</math>-стеранового скелета. Углеводороды – родоначалники групп стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестан. Стероидные гормоны. Эстрогены, андрогены, гестагены, кортикостероиды. Желчные кислоты. Холевая кислота. Гликохолевая и таурохолевая кислоты. Стерины. Холестерин. Эргостерин, превращение его в витамин группы D. Агликоны сердечных гликозидов. Дигитоксигенин. Строфантин. Применение при решении профессиональных задач в стоматологии основных физико-химических, математических и естественно-научных понятий и методов</p>				<p>тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.</p>	
--	--	--	--	---	--	--	--	---	--

**2.Текущий контроль успеваемости на занятиях семинарского типа (семинары, практические занятия, клинические практические занятия, практикумы, лабораторные работы), включая задания самостоятельной работы обучающихся,проводится в формах:**

- устный ответ (в соответствии с темой занятия в рабочей программе дисциплины и перечнем вопросов для самоконтроля при изучении разделов дисциплины – п.п. 4.2, 5.2 рабочей программы дисциплины);

- стандартизированный тестовый контроль по темам изучаемой дисциплины;

- решение ситуационных задач;

- подготовка доклада/устных реферативных сообщений;

- иные формы контроля, определяемые преподавателем

Выбор формы текущего контроля на каждом занятии осуществляет преподаватель. Формы текущего контроля на одном занятии у разных обучающихся могут быть различными. Конкретную форму текущего контроля у каждого обучающегося определяет преподаватель. Количество форм текущего контроля на каждом занятии может быть различным и определяется преподавателем в зависимости от целей и задач занятия.

**2.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**2.1.1. Перечень тематик устных реферативных сообщений для текущего контроля успеваемости (по выбору преподавателя и/или обучающегося)**

Тема 2

1.Конформации. Возникновение конформаций в результате вращения вокруг  $\sigma$ -связей; факторы, затрудняющие вращение. Проекционные формулы Ньюмена. Связь пространственного строения с биологической активностью.

Тема 3

1.Кислотно-основные свойства органических соединений. Теории Бренстеда и Льюиса. Типы органических кислот (ОН, SH, NH, СН-кислоты) и оснований ( $\pi$ -основания, n-основания).

Тема 4

1.Региоселективность реакций радикального замещения в алканах.

2.Фторуглеродороды. Особенности получения и химических свойств. Применение фторуглеродородов.

3.Галогенуглеродороды, применяемые в медицине: этилхлорид, йодоформ, фторотан. Химические свойства, используемые для идентификации этих соединений.

4.Предельные и непредельные одноатомные спирты: сравнение способов получения и свойств.

7.Применение в медицине и народном хозяйстве.

5.Тиолы: получение, свойства. Идентификация тиолов.

6.Простые эфиры и сульфиды: сравнение способов получения и химических свойств. Методы идентификации.

7.Диоксины как побочные продукты переработки фенолов, экологические проблемы химии фенолов.

Тема 6

1. Сравнение способов получения и химических свойств одно- и двухосновных карбоновых кислот.

2.Угольная кислота и ее функциональные производные. Фосген, хлоругольный эфир, карбаминовая кислота и ее эфиры (уретаны). Мочевина, уреидокислоты и уреиды кислот. Методы определения мочевины.

3.Сульфокислоты: способы получения и свойства. Десульфирование ароматических соединений. Нуклеофильное замещение в аренсульфокислотах: получение фенолов и функциональных производных.

Тема 7

1.Гетерофункциональные производные бензола - родоначальники лекарственных препаратов. Связь между строением и фармакологическим действием.

Тема 8

1. Синтетические возможности синтеза Скраупа - получение хинолина и его производных.

2. Концепция  $\pi$ -избыточности и  $\pi$ -дефицитности в химии гетероциклических соединений.

3. Биологически важные производные пиридина-никотинамид, пиридоксаль, производные изоникотиновой кислоты.

4. Пиразол, имидазол, тиазол, пиразин, пиримидин, пурин.

5. Биосинтетические пути образования  $\alpha$ -аминокислот.

6. Белки - молекулы жизни: строение, биологическая роль, химические свойства, некоторые гормоны и антибиотики как производные пептидов.

Тема 9

1. Явление таутомерии в органической химии: кето-енольная, лактим-лактаминная, циклооксотаутомерии. Причины. Особенности химических свойств разных таутомерных форм.

2. Глюкоза как исходное вещество для получения сорбита, глюконата кальция, аскорбиновой кислоты. Физические и химические методы идентификации глюкозы и продуктов ее превращения.

Тема 10

1. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ. Никотинамиднуклеотидные кофакторы. Строение НАД<sup>+</sup> и его фосфата НАДФ<sup>+</sup>. Система НАД<sup>+</sup> - НАДН.

Тема 11

1. Воски как сложные эфиры высших карбоновых кислот. Пчелиный воск, спермацет. Твины: строение, свойства, применение.

2. Фосфолипиды: строение, свойства, биологическое значение.

**Темы устных реферативных сообщений могут быть предложены преподавателем из вышеперечисленного списка, а также обучающимся в порядке личной инициативы по согласованию с преподавателем.**

## 2.2. Итоговый контроль

**Тесты, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции**

**1. Выберите один правильный ответ:**

**Определите, к какому классу веществ относится 2-метилбутанол-1 (Тема1, иОПК-8.1)**

1)альдегиды

2)алканы

3)спирты

4)кетоны

Ответ: 3

**2. Выберите два правильных ответа:**

**К каким классам веществ относятся соединения, содержащие карбоксильную группу (Тема1, иОПК-8.1)**

1)карбоновые кислоты

2)альдегиды

3)спирты

4)аминокислоты

Ответ: 1,4

**3. Установите последовательность**

**Падение старшинства характеристических групп в названиях по заместительной номенклатуре (Тема1, иОПК-8.1)**

1) альдегидная группа

2)аминогруппа

3) гидроксогруппа

4)карбоксильная группа

Ответ: 4,1,3,2

**4. Выберите два правильных ответа:**

**К гетерофункциональным соединениям относятся (Тема1, иОПК-8.1)**

1) аминокислотная кислота

2) этанол

3) пропиламин

4) молочная кислота

Ответ: 1,4

**5. Выберите один правильный ответ:**

**Оптическая изомерия моноз связана с наличием в их молекулах (Тема 2, иОПК-8.1)**

- 1) спиртовых гидроксидов
- 2) альдегидной группы
- 3) асимметричных атомов углерода
- 4) кетонной группы

Ответ: 3

**6. Выберите один правильный ответ:**

**Кислотные свойства возрастают в ряду (Тема 3, иОПК-5.1)**

- 1) OH, NH, SH-кислоты
- 2) SH, NH, OH-кислоты
- 3) SH, NH, CH-кислоты
- 4) OH, NH, SH-кислоты

Ответ: 2

**7. Выберите один правильный ответ:**

**При гетеролитическом разрыве ковалентной связи образуются (Тема 4, иОПК-8.1)**

- 1) радикалы;
- 2) электрофил;
- 3) нуклеофил;
- 4) катион и анион

Ответ: 2

**8. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**Механизм реакции, преимущественно реализующийся у алканов, это \_\_\_\_\_ механизм (Тема 4, иОПК-8.1)**

Ответ: свободно-радикальный

**9. Установите последовательность**

**Расположите соединения в порядке уменьшения кислотных свойств (Тема 3, иОПК-8.1)**

- 1) этанол
- 2) уксусная кислота
- 3) хлоруксусная кислота
- 4) фенол

Ответ: 3,2,4,1

**10. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**Продукт, который образуется при восстановлении глюкозы называется \_\_\_\_\_ (Тема 5, иОПК-8.1)**

Ответ: сорбит

**11. Выберите один правильный ответ:**

**Доброкачественность ацетилсалициловой кислоты определяют с помощью реагента (Тема 6 иОПК-8.1)**

- 1) бромная вода;
- 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
- 3)  $\text{FeCl}_3$ ;
- 4) аммиачного раствора оксида серебра (1)

Ответ: 3

**12. Выберите один правильный ответ:**

**Производными салициловой кислоты являются (Тема 7, иОПК-8.1)**

- 1) аспирин
- 2) салицилат натрия
- 3) анестезин
- 4) фенилсалицилат

Ответ: 1

**13. Выберите один правильный ответ:**

**Гетероцикл, являющийся основой структуры витамина рр (никотиновой кислоты и никотиамида) (Т8, и ОПК-8.1)**

- 1) пиррол
- 2) пиридин
- 3) пиримидин
- 4) пурин



Ответ: 2

**14. Выберите один правильный ответ:**

**Какой гетероцикл входит в состав витамина В6 (Тема 9, иОПК-8.1)**

- 1) пиррол
- 2) тиофен
- 3) пиридин
- 4) имидазол

Ответ: 3

**15. Денатурация белков не приводит к разрушению \_\_\_\_\_ структуры (Тема 10, иОПК-8.1)**

Ответ: первичной

**16. Установите соответствие: (Тема 10, иОПК-5.1)**

Структура белка	Связи, поддерживающие структуру
1) первичная	1) дисульфидные
2) вторичная	2) водородные
3) третичная	3) ионные
	4) амидные
	5) гидрофобное взаимодействие
	6) сложнэфирные

Ответ 1-4, 2-2, 3-1,2,3,5

**17. Вставьте два пропущенных слова с маленькой буквы**

**Первичная структура белка формируется за счет \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ связей (Тема 10, иОПК-8.1)**

Ответ: пептидных или амидных

**18. Выберите два правильных ответа:**

**Укажите реагенты, взаимодействующие с аминокислотой по аминогруппе (Тема 10, иОПК-8.1)**

- 1) HCl
- 2) Mg
- 3) NaOH
- 4) HNO<sub>2</sub>

Ответ: 1,4

**19. Выберите два правильных ответа:**

**С двумя молями NaOH реагирует α-аминокислота (Тема 10, иОПК-8.1)**

- 1) глутаминовая кислота
- 2) аланин
- 3) триптофан
- 4) аспарагиновая кислота

Ответ: 1,4

**20. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**Оптически неактивна природная α-аминокислота \_\_\_\_\_ (Тема 10, иОПК-8.1)**

Ответ: глицин

**21. Вставьте три пропущенных слова с маленькой буквы**

**В растворах аминокислот реакция среды зависит от \_\_\_\_\_ (Тема 10, иОПК-8.1)**

Ответ: числа функциональных групп

**22. Вставьте пропущенное слово**

**По систематической номенклатуре глицин называется \_\_\_\_\_ (Тема 10, иОПК-8.1)**

Ответ: 2-аминоэтановая кислота

**23. Установите соответствие: (Тема 11, иОПК-8.1)**

**Биологическое значение**

- 1) структурный компонент клеточной стенки
- 2) резервный полисахарид животных
- 3) резервный полисахарид растений
- 4) компонент нуклеиновых кислот

**Углевод**

- 1) гликоген
- 2) сахароза
- 3) крахмал
- 4) глюкоза
- 5) лактоза
- 6) целлобиоза
- 7) дезоксирибоза

Ответ: 1-6 2-1 3-3 4-7

**24. Выберите один правильный ответ:**

**Доказать, что глюкоза относится к альдозам возможно реакцией с** (Тема 11, иОПК-8.1)

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (без нагревания)
- 2) реактивом Толленса
- 3)  $\text{CH}_3\text{Cl}$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Ответ: 2

**25. Выберите два правильных ответа:**

**Укажите соединения, которые не являются полисахаридами:** (Тема 11, иОПК-8.1)

- 1) крахмал
- 2) гликоген
- 3) целлюбиоза
- 4) рибоза

Ответ: 3,4

**26. Выберите один правильный ответ:**

**$\beta$ -D-рибофураноза входит в состав:** (Тема12, иОПК-8.1)

- 1) липидов
- 2) гепарина
- 3) ДНК
- 4) РНК

Ответ: 4

**27. Установите соответствие:** (Тема 13, иОПК-8.1)

**Тип кислоты**

- 1)  $\omega$ -3
- 2)  $\omega$ -6
- 3)  $\omega$ -9

**Название вжк**

- 1) Пальмитиновая
- 2) Линолевая
- 3) Олеиновая
- 4) Линоленовая

Ответ: 1-4 2-2 3-3

**28. Выберите два правильных ответа:**

**Какие из высших жирных кислот являются насыщенными?** (Тема 13, иОПК-8.1)

- 1) олеиновая
- 2) линолевая
- 3) пальмитиновая
- 4) стеариновая

Ответ: 3,4

**29. Выберите два правильных ответа:**

**Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при гидролизе природных жиров:**(Тема 13, иОПК-8.1)

- 1) этиленгликоль
- 2) пропановая кислота
- 3) пальмитиновая кислота
- 4) глицерин

Ответ: 3,4

**30. Установите соответствие между характеристикой жира и примером жира, соответствующего этой характеристике.** (Тема 13, иОПК-8.1)

**Характеристика**

- 1) жидкий жир растительного происхождения
- 2) твердый жир животного происхождения
- 3) жидкий жир животного происхождения

**Пример**

- 1) льняное масло
- 2) сливочное масло
- 3) рыбий жир

Ответ 1-1 2-2 3-3

**31. Выберите один правильный ответ:**

**К какому классу веществ относится бутадиев-1,3:** (Т1, иОПК-8.1)

- 1) алканы
- 2) алкены
- 3) алкины

4) алкадиены

Ответ: 4

**32. Установите соответствие:** (Тема 1, и ОПК-8.1)

**Биополимер**

- 1) Крахмал
- 2) Дипептид
- 3) Жир
- 4) ДНК

**Структурный компонент биополимера**

- 1) глицерин
- 2) сахароза
- 3) дезоксирибоза
- 4) глюкоза
- 5) лактоза
- 6) глицин

Ответ: 1-4 2-6 3-1 4-3

**33. Установите соответствие:** (Т1, и ОПК-8.1)

**Название соединения**

- 1) Этанол
- 2) Ацетон
- 3) Масляная кислота
- 4) Формалин

**Функциональная группа в соединении**

- 1) оксогруппа
- 2) амидная группа
- 3) гидроксильная группа
- 4) альдегидная группа
- 5) двойная связь
- 6) карбоксильная группа

Ответ: 1-3 2-1 3-6 4-4

**34. Выберите два правильных ответа:**

**Какие функциональные группы содержатся в 3-гидроксипропанале:** (Т1 и ОПК-8.1)

- 1) -ОН
- 2) -SH
- 3) -СНО
- 4) -СООН

Ответ: 1,3

**35. Выберите два правильных ответа:**

**Укажите формулы соединений с сопряжёнными и кумулированными двойными связями:** (Т2, и ОПК-8.1)

- 1)  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ ;
- 2)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;
- 3)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ;
- 4)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$

Ответ: 1,3

**36. Выберите два правильных ответа:**

**Оба вещества реагируют с NaOH:** (Т3, и ОПК-8.1)

- 1) этанол и фенол
- 2) глицерин и пропанол
- 3) глицерин и этандиол
- 4) фенол и глицерин

Ответ: 3,4

**37. Установите последовательность**

**Уменьшение основных свойств в растворе:** (Т3, и ОПК-8.1)

- 1) аммиак
- 2) диэтиламин
- 3) анилин
- 4) дифениламин

Ответ: 2,1,3,4

**38. Установите последовательность**

**Уменьшение скорости реакции фотохимического бромирования:** (Т4, и ОПК-8.1)

- 1) толуол
- 2) метилциклогексан
- 3) бутен-1
- 4) бутан

Ответ: 1,3,2,4

**39. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

При гомолитическом разрыве ковалентной связи образуются частицы, которые называются \_\_\_\_\_ (Т4, иОПК-8.1)

Ответ: радикалы

**40. Выберите один правильный ответ:**

Какой продукт образуется при окислении толуола? (Т5, иОПК-8.1)

- 1) бензол
- 2) бензойная кислота
- 3) бензиловый спирт
- 4) метанол

Ответ: 2

**41. Вставьте пропущенное слово**

Название молочной кислоты по международной номенклатуре \_\_\_\_\_ (Т6, иОПК-8.1)

Ответ: 2-гидроксипропановая кислота

**42. Выберите два правильных ответа:**

Укажите функциональные группы, содержащиеся в молекуле аспирина: (Т6, иОПК-8.1)

- 1) гидроксильная;
- 2) сложноэфирная;
- 3) карбоксильная;
- 4) бензольное ядро.

Ответ: 2,3

**43. Выберите один правильный ответ:**

На основании производных какой из указанных ниже кислот созданы лекарственные противотуберкулезные препараты? (Т7, иОПК-8.1)

- 1) Изоникотиновой
- 2) Пиколиновой
- 3) Салициловой
- 4) Парааминобензойной

Ответ: 1

**44. Выберите один правильный ответ:**

Выбрать гетероцикл, который является основой барбитуровой кислоты, производное которой используются в медицине как лекарственные препараты, которые проявляют снотворное и противосудорожное действие: (Т8, иОПК-8.1)

- 1) Пиримидин
- 2) Пиридазин
- 3) Пиразин
- 4) Пиперидин

Ответ: 1

**45. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

Гетероцикл, который лежит в основе молекулы триптофана, называется \_\_\_\_\_ (Т9, иОПК-8.1)

Ответ: индол

**46. Выберите два правильных ответа:**

Гетероциклы с двумя и более атомами азота: (Т9, иОПК-8.1)

- 1.тиазол;
2. пурин;
- 3.фуран;
- 4.пиримидин;

Ответ: 2,4

**47. Установите последовательность**

В ксантопротеиновой реакции аминокислот (тирозина, фенилаланина) при последовательном добавлении  $\text{HNO}_3$  и  $\text{NaOH}$  окраска соответственно изменяется (Т10, иОПК-8.1)

- 1) желтая
- 2) синяя
- 3) бесцветная

4) оранжевая

Ответ: 3,1,4

**48. Установите соответствие:** (Т10 иОПК-8.1)

**Название аминокислоты**

- 1) цистеин
- 2) аланин
- 3) фенилаланин
- 4) треонин

**Тип аминокислоты**

- 1) алифатическая
- 2) содержащая гидроксогруппу
- 3) содержащая две группы -COOH
- 4) серосодержащая
- 5) ароматическая
- 6) содержащая две группы -NH<sub>2</sub>

Ответ: 1-4 2-1 3-5 4-2

**49. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**2-амино-3-меркаптопропановая кислота имеет тривиальное название \_\_\_\_\_** (Т10, иОПК-8.1)

Ответ: цистеин

**50. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**Гетероциклическая и ароматическая незаменимая аминокислота называется \_\_\_\_\_** (Т10, иОПК-8.1)

Ответ: триптофан

**51. Выберите два правильных ответа:**

**Из предложенных аминокислот укажите серосодержащие аминокислоты:** (Т10, иОПК-8.1)

- 1) аргинин
- 2) цистеин
- 3) лизин
- 4) метионин

Ответ: 2,4

**52. Выберите один правильный ответ:**

**Глюкоза относится к:** (Т11, иОПК-8.1)

- 1) альдегидоспиртам
- 2) полисахаридам
- 3) простым эфирам
- 4) пентозам

Ответ: 1

**53. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**Углекислый газ выделяется при \_\_\_\_\_ брожении глюкозы.** (Т11 иОПК-8.1)

Ответ: спиртовом

**54. Выберите один правильный ответ:**

**Состав аденозина отражается схемой:** (Т12, иОПК-8.1)

- 1) аденин - рибоза - фосфат
- 2) аденин - фосфат
- 3) аденин – рибоза
- 4) аденин – дезоксирибоза

Ответ: 3

**55. Выберите два правильных ответа:**

**Соединения, дающие положительную реакцию с реактивом Фелинга:** (Т11, иОПК-8.1)

- 1) ксилит
- 2) 2-дезоксид-Д- рибоза
- 3) мальтоза
- 4) сахароза

Ответ: 2,3

**56. Выберите один правильный ответ:**

**Углевод, используемый для получения этанола, молочной кислоты, сорбита, глюконата кальция?** (Т11, иОПК-8.1)

- 1) рибоза
- 2) галактоза
- 3) глюкоза

4) лактоза

Ответ: 3

**57. Выберите три правильных ответа:**

**Какие азотистые основания входят в состав ДНК? (Т12, иОПК-8.1)**

1) аденин

2) гуанин

3) цитозин

4) урацил

Ответ: 1,2,3

**58. Установите соответствие: (Т13, иОПК-8.1)**

**Название высшей жирной кислоты**

1) пальмитиновая

2) линолевая

3) олеиновая

4) линоленовая

**Сокращенное обозначение**

1) 18:0

2) 16:0

3) 18:1, 9 Z

4) 18:2, 9Z, 12Z

5) 18:2, 9Z, 12Z, 15Z

6) 20:4, 5Z, 8Z 11Z, 14Z

Ответ: 1-2 2-4 3-3 4-5

**59. Вставьте пропущенное слово с маленькой буквы**

**Спирт, который входит в состав животных и растительных жиров называется \_\_\_\_\_ (Т13, иОПК-8.1)**

Ответ: глицерин

**60. Выберите один правильный ответ:**

**Среди перечисленных кислот выберите олеиновую кислоту: (Т13, иОПК-8.1)**

1)  $C_{17}H_{33}COOH$

2)  $C_{15}H_{31}COOH$

3)  $C_{17}H_{35}COOH$

4)  $C_{17}H_{31}COOH$

5)  $C_{15}H_{29}COOH$

Ответ: 1

### Эталон ответов

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	1,4	4,1,3,2	1,4	3	2	2	свободно-радикальный	3,2,4,1	сорбит
Вопрос	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	1	2	3	первичной	1-4 2-2 3- 1,2,3,5	пептидных или амидных	1,4	1,4	глицин
Вопрос	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	числа функциональных групп	2-аминоэтановая кислота	1-6 2-1 3-3 4-7	2	3,4	4	1-4 2-2 3-3	3,4	3,4	1-1 2-2 3-3
Вопрос	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	4	1-4 2-6 3-1 4-3	1-3 2-1 3-6 4-4	1,3	1,3	3,4	2,1,3,4	1,3,2,4	радикалы	2
Вопрос	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

<b>Ответ</b>	2-гидро-ксипропановая кислота	2,3	1	1	индол	2,4	3,1,4	1-4 2-1 3-5 4-2	цистеин	триптофан
<b>Вопрос</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>	<b>54</b>	<b>55</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>59</b>	<b>60</b>
<b>Ответ</b>	2,4	1	спиртовом	3	2,3	3	1,2,3	1-2 2-4 3-3 4-5	глицерин	1

### Ситуационные задачи, проверяющие освоение компетенции/ индикатора достижения компетенции

#### Ситуационная задача 1 иОПК-8.1

1) Фреон CF<sub>2</sub>Cl- CF<sub>2</sub>Cl используется как хладагент для домашних холодильников и пропелент для аэрозольных упаковок. Укажите, к какому классу относится это соединение и назовите его по заместительной номенклатуре

#### Эталон ответа:

1,1,2,2-тетрафтор-1,1-дихлорэтан, галогенуглеводороды

#### Ситуационная задача 2 иОПК-8.1

Как опытным путем определить наличие пептидной связи?

#### Эталон ответа:

Используется биуретовая реакция с сульфатом меди (II) в щелочной среде с образованием окрашенного комплекса.

#### Ситуационная задача 3 иОПК-8.1

Какими свойствами обладают аминокислоты, если аминогруппа (-NH<sub>2</sub>) по свойствам аналогична аммиаку, а карбоксильная группа (-COOH) карбоновой кислоте? В чем разница между заменимыми и незаменимыми аминокислотами?

#### Эталон ответа:

Аминокислоты амфотерны, т.к. обладают основными свойствами за счет NH<sub>2</sub>-группы и кислотными свойствами за счет -COOH.

Заменимые аминокислоты синтезируются в организме; незаменимые — не синтезируются напрямую, потому должны поступать в организм с пищей.

#### Ситуационная задача 4 иОПК-8.1

Ароматический спирт C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>OH и его сложные эфиры содержатся в эфирных маслах и природных бальзамах. Назовите это соединение по заместительной и радикально-функциональной номенклатуре

#### Эталон ответа:

α-гидрокситолуол или бензиловый спирт

#### Ситуационная задача 5 иОПК-8.1

В качестве анальгетиков и противовоспалительных средств используются производные салициловой кислоты - метилсалицилат и ацетилсалициловая кислота. При участии каких функциональных групп салициловой кислоты образуются эти производные?

#### Эталон ответа:

Салициловая кислота – это гетерофункциональное соединение с карбоксильной группой и фенольным гидроксильным. При образовании метилсалицилата участвует карбоксильная группа салициловой кислоты, при образовании ацетилсалициловой кислоты- участвует фенольный гидроксил.

#### Ситуационная задача 6 иОПК-8.1

Пиррол – структурный фрагмент природных пигментов и некоторых антибиотиков. Обоснуйте принадлежность пиррола к ароматическим соединениям.

#### Эталон ответа:

Пиррол – ароматический пятичленный азотистый гетероцикл, т.к. молекула имеет плоское строение и неподеленные пары электронов на атоме азота частично делокализованы в кольцо, создавая ароматическую систему  $4n + 2$ , что соответствует правилу Хюккеля.

**3. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) включает в себя решение тестовых и ситуационных задач.**

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.



**4.1. Перечень компетенций, планируемых результатов обучения и критериев оценивания освоения компетенций**

Формируемая компетенция/индикатор	Содержание компетенции/индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы) по пятибалльной шкале				
			1	2	3	4	5
ОПК-8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	Знать: основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, используемые для решения профессиональных задач					
		Уметь: применять знания основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины					
		Владеть: способами применения знаний об основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятиях и методах для решения профессиональных задач в рамках изучаемой дисциплины					

иОПК-8.1	Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы	Знать принципы использования основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии	отсутствия знаний основных понятий и определений дисциплины обучающийся показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы	отсутствия знаний значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.	имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; но не полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса	показывает отличные знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; раскрывает весь смысл предлагаемого вопроса
		<b>Уметь:</b> Использовать знания физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении задач в области стоматологии	Обучающийся не может использовать теоретические знания по дисциплине для решения практических профессиональных задач в рамках РП	Обучающийся не может использовать теоретические знания части программного материала, допускает существенные ошибки	Обучающийся может использовать теоретические знания материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности	Обучающийся может использовать теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы учебного курса; но допускает существенные неточности	Обучающийся использует теоретические знания материала самостоятельно, логично и последовательно интерпретирует материалы учебного курса

		<p><b>Владеть:</b>          Навыками применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов в своей профессиональной сфере</p>	<p>Не владеет навыками в соответствии с требованиями РП дисциплины</p>	<p>Не владеет навыками части программного материала, допускает существенные ошибки</p>	<p>Владеет частью навыков в соответствии с требованиями РП дисциплины</p>	<p>Владеет большей частью навыков в соответствии с требованиями и РП дисциплины и может реализовать их в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет всеми навыками в соответствии с требованиями РП дисциплин и может реализовать их в своей профессиональной деятельности</p>
--	--	--	--	--	---	--	---

## 4.2. Шкала, и процедура оценивания

### 4.2.1. процедуры оценивания компетенций (результатов)

№	Компоненты контроля	Характеристика
1.	Способ организации	традиционный;
2.	Этапы учебной деятельности	Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация
3.	Лицо, осуществляющее контроль	преподаватель
4.	Массовость охвата	Групповой, индивидуальный;
5.	Метод контроля	Устный ответ, стандартизированный тестовый контроль, решение ситуационных задач, доклад/устные реферативные сообщения.

### 4.2.2. Шкалы оценивания компетенций (результатов освоения)

#### Для устного ответа:

- Оценка "отлично" выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "хорошо" выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми навыками и приемами обоснования своего ответа.
- Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
- Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями излагает материал.
- Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут изложить без ошибок, носящих принципиальный характер материал, изложенный в обязательной литературе.

#### Для стандартизированного тестового контроля:

Оценка «отлично» выставляется при выполнении без ошибок более 90 % заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при выполнении без ошибок более 70 % заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок более 50 % заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при выполнении без ошибок менее 50 % заданий.

#### Примечание:

Оценивание результатов освоения дисциплины в рамках тестовых заданий с множеством выборов правильных ответов или тестовых заданий на установление соответствия осуществляется по следующей методике:

#### Для тестов с множественностью правильных ответов.

Каждому ответу определяются правильные и неправильные варианты ответов.

Каждому правильному варианту ответа назначается определенный вес.

Устанавливается общий балл за вопрос, равный 1 (или 100 %).

В результате ответа на вопрос суммируются веса выбранных студентом ответов. Полученная сумма сравнивается с максимально возможным баллом. Итоговый балл рассчитывается как процент от максимального.

#### Пример:

Текст вопроса: «Какие из следующих симптомов характерны для острого аппендицита? (Выберите все подходящие варианты)»

Варианты ответов и их веса:

А) Боль в правой нижней части живота (+25%)

- В) Тошнота и/или рвота (+25%)
- С) Повышение температуры тела (+25%)
- Д) Потеря аппетита (+25%)
- Е) Головная боль
- Ф) Боль в левой нижней части живота

Например, выбор двух правильных симптомов дает 0.5 балла, трех - 0.75 балла, и так далее.

Для тестов **на установление соответствия:**

Каждому правильному ответу назначается определенный вес.

Устанавливается общий балл за вопрос, равный 1 (или 100 %).

В результате ответа на вопрос суммируются веса выбранных студентом ответов. Полученная сумма сравнивается с максимально возможным баллом. Итоговый балл рассчитывается как процент от максимального.

Пример:

Вопрос: "Сопоставьте медицинские термины с их определениями."

Общий балл за вопрос: 1 балл

Элементы для сопоставления:

Анемия

Гипертония

Диабет

Остеопороз

Варианты ответов:

А) Повышенное кровяное давление

В) Снижение плотности костной ткани

С) Недостаток эритроцитов или гемоглобина в крови

Д) Нарушение обмена глюкозы

Правильные сопоставления:

1 - С

2 - А

3 - D

4 - В

Оценивание:

Каждое правильное сопоставление стоит 0.25 балла (1 балл / 4 элемента).

При полном правильном соответствии оценка равна 1 баллу (0,25 x 4).

При частичном оценке равна произведению веса ответа на количество правильных ответов.

Например, при правильном сопоставлении 3 ответов оценка равна 0,75 (0,25x3) и т.д.

#### **Для оценки доклада/устных реферативных сообщений:**

Оценка «отлично» выставляется, если реферативное сообщение соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

Оценка «хорошо» выставляется, если реферативное сообщение соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферативное сообщение не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему не достаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферативного сообщения не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферативного сообщения количество литературных источников.

#### **Для оценки решения ситуационной задачи:**

Оценка «отлично» выставляется, если задача решена грамотно, ответы на вопросы сформулированы четко. Эталонный ответ полностью соответствует решению студента, которое хорошо обосновано теоретически.

Оценка «хорошо» выставляется, если задача решена, ответы на вопросы сформулированы не достаточно четко. Решение студента в целом соответствует эталонному ответу, но не достаточно хорошо обосновано теоретически.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задача решена не полностью, ответы не содержат всех необходимых обоснований решения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задача не решена или имеет грубые теоретические ошибки в ответе на поставленные вопросы

#### **4.3. Шкала и процедура оценивания промежуточной аттестации**

##### **Критерии оценки экзамена (в соответствии с п.4.1):**

Оценка «отлично» выставляется, если при ответе на все вопросы билета студент демонстрирует полную сформированность заявленных компетенций, отвечает грамотно, полно, используя знания основной и дополнительной литературы.

Оценка «хорошо» выставляется, если при ответе на вопросы билета студент демонстрирует сформированность заявленных компетенций, грамотно отвечает в рамках обязательной литературы, возможны мелкие единичные неточности в толковании отдельных, не ключевых моментов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы билета студент демонстрирует частичную сформированность заявленных компетенций, нуждается в дополнительных вопросах, допускает ошибки в освещении принципиальных, ключевых вопросов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если при ответе на вопросы билета у студента отсутствуют признаки сформированности компетенций, не проявляются даже поверхностные знания по существу поставленного вопроса, плохо ориентируется в обязательной литературе.