



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Структура учебной дисциплины для очной формы обучения .....	4
3. Содержание учебной дисциплины.....	5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины .....	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины .....	16
Приложение к РПУД.....	20

## 1. Пояснительная записка

### Цель изучения учебной дисциплины:

Цель – приобретение обучающимися знаний о молекулярных основах жизнедеятельности организма человека, принципы биохимических методов диагностики заболеваний; умений объяснять молекулярные механизмы развития патологических процессов, результаты биохимических анализов, а также изучение биохимических методов диагностики заболеваний.

### Место учебной дисциплины в учебном плане:

Учебная дисциплина «Биохимия» относится к модулю естественно-научные основы медицинской подготовки обязательной части учебного плана по специальности 31.05.03 Стоматология.

**Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:**

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.2 Способен использовать знания об основных физико-химических и биологических свойствах и процессах протекающих в организме человека в норме и патологии при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> физико-химические и биологические принципы, лежащие в основе функционирования организма <b>Уметь:</b> применять знания о физико-химических и биологических процессах в организме человека, как в норме, так и при патологиях, для решения профессиональных задач <b>Владеть:</b> пониманием механизмов этих процессов

**Формы текущего контроля успеваемости обучающихся:** доклад, реферат.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен.

## 2. Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация 27 ч., самостоятельная работа обучающихся 69 ч., 2 семестр.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины/темы	Всего	Виды учебной работы (в часах)				
			Контактная			Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Лекции	Семинар/ Практические занятия/курсовая работа	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Введение	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	
2.	Тема 2. Энзимология	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	
3.	Тема 3. Матричные биосинтезы	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	
4.	Тема 4. Биомембраны и биоокисление	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	
5.	Тема 5. Биохимия углеводов	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	
6.	Тема 6. Биохимия липидов	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	
7.	Тема 7. Биохимия азотсодержащих соединений	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	
8.	Тема 8. Регуляция обмена веществ	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>9</b>	
	<b>экзамен</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	
	<b>итого:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	

### 3. Содержание учебной дисциплины

№	Наименование раздела учебной дисциплины /темы	Содержание
1	Тема 1. Введение	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b>            Предмет и задачи биологической химии. Важнейшие этапы развития биохимии. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Методы выделения и изучения веществ в живой природе.</p>
		<p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b>            Общие понятия о метаболизме; ассимиляция и диссимиляция; автотрофные, гетеротрофные, фототрофные и хемотрофные организмы. Уровни структурной организации живого.</p>
		<p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b>            1. Подготовка к аудиторным занятиям:            Основные разделы и направления медицинской биохимии: статическая биохимия, динамическая биохимия, функциональная биохимия, молекулярная биология.            2. Подготовка доклада/реферата.</p>
2	Тема 2. Энзимология	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b>            Строение и свойства аминокислот, входящих в состав белка. Структура белков. Функционирование белков. Физико-химические свойства белков. Строение сложных белков.            Классификация и номенклатура ферментов. Строение и свойства ферментов. Кофакторы и коферменты. Механизмы действия ферментов. Регуляция метаболических процессов. Энзимопатии.            Классификация витаминов. Биологическое действие витаминов.</p>
		<p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b>            Структурная организация и функциональная активность белков.            Общая и медицинская энзимология. Механизмы регуляции активности отдельных ферментов. Регуляция ферментативных цепей. Ключевые ферменты. Внутриклеточная ауторегуляция, ее виды и значение. Ферменты в медицине. Роль ферментов в патогенезе.            Общее понятие о витаминах. Биологическая роль витаминов. Витамины как кофакторы ферментативных реакций. Методы определения концентрации витаминов. Решение задач.</p>
		<p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p>

		<p>1. Подготовка к аудиторным занятиям:  Белковый спектр органов и тканей в зависимости от их функционального значения для организма. Изменения белкового состава в процессе онтогенеза и при патологических состояниях. Роль изменения белкового спектра крови в диагностике заболеваний. Белковые препараты, применяемые в терапевтических целях.  Механизмы снижения и повышения активности ферментов в кровотоке. Исследование активности ферментов плазмы и сыворотки крови с диагностической целью. Ферменты как терапевтические препараты. Использование ферментов в качестве аналитических реагентов в лабораторной практике. Энзимодиагностика Энзимотерапия.  Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К). Химическое строение, функциональная значимость. Пищевые источники. Суточная потребность. Клинические признаки гиповитаминоза и авитаминоза, меры профилактики. Водорастворимые витамины (В1, В2, В6, В12, РР, Н, С, Р, фолиевая кислота, пантотеновая кислота). Химическое строение, функциональная значимость. Пищевые источники. Суточная потребность. Клинические признаки гиповитаминоза и авитаминоза, меры профилактики. Витаминоподобные вещества (парааминобензойная кислота, инозит, коэнзим Q, липолиевая кислота, холин, витамины В15 и U).</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Подготовка доклада/реферата.</p>
3	<p><b>Тема 3. Матричные биосинтезы</b></p>	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b>  Структурная организация нуклеиновых кислот. Репликация. Репарация.  Транскрипция. Трансляция. Ингибиторы матричных биосинтезов.  Регуляция экспрессии генов у про- и эукариот. Механизмы генетической изменчивости. Полиморфизм белков. Наследственные болезни.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b>  Нуклеотидный состав рибонуклеиновых кислот (РНК) и дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК). Структурная организация нуклеиновых кислот. Вторичная структура РНК. Двойная спираль ДНК. Денатурация и ренатурация ДНК. Гибридизация ДНК-ДНК и ДНК-РНК. Видовые различия первичной структуры нуклеиновых кислот. Биологическая роль нуклеиновых кислот. Рибосомы и рибосомные РНК. Полисомы и матричные РНК. Транспортные РНК. Строение хромосом. Самосборка нуклеотидных частиц.  Биосинтез ДНК (репликация); ДНК- полимеразы; матрица. Биосинтез РНК (транскрипция): стехиометрия реакции; РНК-полимераза; ДНК как матрица;</p>

		<p>транскрипция как способ передачи информации от ДНК к РНК. Биосинтез рибосомных, транспортных и матричных РНК. Биосинтез белков. Концепция один ген–один белок. Матричная РНК. Биологический (аминокислотный код), кодовое число, таблица кода. Строение и биологическая роль рибосом. Терминация синтеза. Функционирование полисом. Универсальность биологического кода и механизма биосинтеза белков. Посттрансляционные изменения белков. Регуляция синтеза белков. Распад клеточных белков.</p> <p>Решение задач.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p> <p>1. Подготовка к аудиторным занятиям: Нуклеиновые кислоты. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Использование ДНК-технологий в медицине.</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Подготовка доклада/реферата.</p>
4	<p><b>Тема 4. Биомембраны и биоокисление</b></p>	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b></p> <p>Биомембраны. Роль биомембран в метаболизме и их разнообразии. Строение биомембран. Транспорт веществ через мембраны. Мембранные взаимодействия.</p> <p>Тканевое дыхание и перекисное окисление липидов. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Образование токсичных форм кислорода в цепи передачи электронов. Свободно-радикальное окисление. Перекисное окисление липидов. Заключительный этап катаболизма и цикл трикарбоновых кислот. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Функции цитратного цикла.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b></p> <p>Биологические мембраны. Биохимические механизмы их повреждения. Нарушения процессов транспорта веществ через мембраны при патологии.</p> <p>Обмен веществ. Общие пути катаболизма. Схема катаболизма основных пищевых веществ - углеводов, жиров, белков (аминокислот); понятие о специфических путях катаболизма (до образования пирувата из углеводов и аминокислот и до образования ацетил-КоА из жирных кислот и аминокислот) и общих путях катаболизма (окисление пирувата и ацетил-КоА). Энергетический обмен. Тканевое дыхание.</p> <p>Решение задач.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p> <p>1. Подготовка к аудиторным занятиям: Свободно-радикальные процессы. Пероксидация и эндогенный фосфолипидоз как универсальные биохимические механизмы повреждения биомембран,</p>

		<p>лежащие в основе патогенеза заболеваний. Антиоксидантные клеточные системы. Антиоксиданты как терапевтические препараты.</p> <p>Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса): последовательность реакций и характеристика ферментов. Образование углекислого газа при тканевом дыхании. Соотношение между понятиями энергетический обмен, биологическое окисление и тканевое дыхание. Современные представления о биологическом окислении. Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования; терморегуляторная функция тканевого дыхания. Взаимосвязь между общими путями катаболизма и цепью переноса электронов и протонов. Нарушения энергетического обмена. Гипоксия. Гипоэргическое состояние.</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Подготовка доклада/реферата.</p>
5	<p><b>Тема 5. Биохимия углеводов</b></p>	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b></p> <p>Строение, переваривание, всасывание углеводов. Механизм трансмембранного переноса моносахаридов. Метаболизм глюкозы в клетке. Метаболизм гликогена, его регуляция.</p> <p>Гликолиз и глюконеогенез. Катаболизм глюкозы. Синтез глюкозы в печени. Регуляция гликолиза и глюконеогенеза в печени.</p> <p>Регуляция содержания глюкозы в крови. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Метаболизм фруктозы и галактозы.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b></p> <p>Основные углеводы животных, их содержание в тканях, биологическая роль. Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Катаболизм глюкозы. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез). Пентозофосфатный путь превращения глюкозы.</p> <p>Решение задач.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p> <p>1. Подготовка к аудиторным занятиям:</p> <p>Обмен фруктозы и галактозы. Обмен сахарозы, лактозы, мальтозы. Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов: галактоземия, непереносимость фруктозы, непереносимость дисахаридов.</p> <p>Свойства и распространение гликогена как резервного полисахарида. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена. Фосфорилированные и дефосфорилированные формы гликогенфосфорилазы и гликогенсинтетазы. Роль</p>

		<p>адреналина в регуляции резервирования и мобилизации гликогена; аденилатциклазная система; протеинкиназы, фосфодиэстераза цАМФ, фосфопротеин-фосфатаза. Аллостерическая регуляция гликогенфосфорилазы АМФ и неорганическим фосфатом. Физиологическое значение резервирования и мобилизации гликогена. Гликогенозы и агликогенозы.</p> <p>Представление о строении и функциях углеводной части гликопротеинов. Сиаловые кислоты. Гликозамингликаны (мукополисахариды) и протеогликаны (мукопротеины). Гиалурованая кислота, хондриатинсерная кислота; организация и функции межклеточного вещества. Гепарин: представление о строении, распространении и функциях. Применение в медицине.</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Подготовка доклада/реферата.</p>
6	<p><b>Тема 6. Биохимия липидов</b></p>	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b></p> <p>Структура, классификация и свойства липидов. Переваривание и всасывание пищевых липидов. Транспорт жиров из кишечника. Обмен триацилглицеролов, жирных кислот и кетонových тел. Эйкозаноиды. Обмен и функции фосфолипидов. Обмен и функции холестерина.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b></p> <p>Обмен липидов.</p> <p>Важнейшие липиды тканей человека. Резервные липиды (триацилглицериды) и цитоплазматические фосфолипиды. Состав и строение транспортных липопротеинов крови.</p> <p>Обмен жирных кислот. Жирные кислоты, характерные для триацилглицеринов человека. Физиологическое значение катаболизма жирных кислот. Биосинтез жирных кислот. Пальмитиновая кислота как основной продукт действия синтетазы жирных кислот. Представление о путях синтеза жирных кислот с более длинной углеродной цепью, а также ненасыщенных жирных кислот. Линолевая кислота – незаменимый пищевой фактор. Биосинтез и использование кетонových тел. Физиологическое значение этого процесса.</p> <p>Решение задач.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p> <p>1. Подготовка к аудиторным занятиям:</p> <p>Обмен стероидов. Холестерин как предшественник ряда других стероидов. Представление о биосинтезе холестерина. Восстановление гидроксиметилглутарил-КоА (ГМГ-КоА) в мевалоновую кислоту. Регуляция синтеза ГМГ-редуктазы холестерином. Включение в печени холестерина в липопротеины очень низкой</p>

		<p>плотности (ЛПОНП) и их транспорт кровью; превращение ЛПОНП в липопротеины низкой плотности (ЛПНП), липопротеины высокой плотности (ЛПВП). Превращение холестерина в желчные кислоты. Выведение желчных кислот и холестерина из организма. Гиперхолестеринемия и ее причины. Механизм возникновения желчнокаменной болезни (холестериновые камни). Биохимия атеросклероза. Механизм образования атеросклеротических бляшек (инфильтрационная теория). Гиперхолестеринемия как фактор риска; другие факторы риска развития атеросклероза. Биохимические основы лечения гиперхолестеринемии и атеросклероза.</p> <p>Обмен жиров. Пищевые жиры и их переваривание. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания жиров. Ресинтез триацилглицеринов в стенке кишечника. Образование хиломикронов и транспорт жиров. Биосинтез жиров из углеводов в печени, упаковка в ЛОНП и транспорт.</p> <p>Использование жиров, включенных в транспортные липопротеины; липопротеинлипаза. Гиперлипидемия; алиментарная при диабете, неврозах, алкоголизме. Врожденная гиперлипидемия.</p> <p>Резервирование и мобилизация жиров в жировой ткани; регуляция мобилизации адреналином: каскадный механизм активации липазы. Транспорт жирных кислот альбуминами крови. Физиологическая роль резервирования и мобилизации жиров в жировой ткани. Нарушение этих процессов при ожирении. Основные фосфолипиды и гликолипиды тканей человека: глицерофосфолипиды (фосфатидилхолин, фосфатидилэтаноламин, фосфатидилсерин), сфингофосфолитпиды.</p> <p>2. Решение задач. 3. Подготовка доклада/реферата.</p>
7	<p><b>Тема 7. Биохимия азотсодержащих соединений</b></p>	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b></p> <p>Источники и пути использования аминокислот в клетках. Переваривание, всасывание, биологическая ценность белков. Катаболизм аминокислот. Орнитиновый цикл образования мочевины.</p> <p>Биосинтез заменимых аминокислот, обмен отдельных аминокислот. Производные аминокислот.</p> <p>Синтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Нарушения обмена нуклеотидов.</p> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b></p> <p>Обмен и функции азотсодержащих соединений. Решение задач.</p>

		<p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p> <p>1. Подготовка к аудиторным занятиям:  Аминокислоты, участвующие в трансаминировании; биологическая роль глутаминовой кислоты. Биологическое значение реакций трансаминирования. Определение аминотрансфераз в сыворотке крови при диагностике заболеваний сердца и печени. Биологическое значение дезаминирования аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, г-аминомасляная кислота, катехоламины. Происхождение, биологическая роль. Окисление биогенных аминов (аминоксидазы). Роль гистамина в развитии аллергических реакций и воспаления. Антигистаминные препараты. Распад нуклеиновых кислот. Нуклеазы пищеварительного тракта и тканей. Распад нуклеотидов.</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Подготовка доклада/реферата.</p>
8	<p><b>Тема 8. Регуляция обмена веществ</b></p>	<p><b>Перечень вопросов, выносимых на лекционное занятие</b></p> <p>Классификация гормонов, строение, биологическое действие гормонов на клетки-мишени. Механизмы передачи гормонального сигнала. Регуляция обмена веществ.</p> <hr/> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на семинар/практическое занятие</b></p> <p>Химическое строение, биологическая роль гормонов гипоталамуса, гипофиза, передней и задней доли гипофиза, паращитовидных желез, щитовидной железы. Биосинтез тироксина. Химическое строение, биологическая роль гормонов поджелудочной железы, мозгового слоя надпочечников. Стероидные гормоны: гормоны коры надпочечников - глюкокортикоиды и минералокортикоиды. Половые гормоны. Механизм действия проникающих и не проникающих в клетку гормонов. Вторичные посредники: цАМФ, цГМФ, Ca<sup>2+</sup>, ИФ-3. Мессенджерные системы: аденилатциклазная, инозитолфосфатная, гуанилатциклазная системы. Механизм действия стероидных и тиреоидных гормонов. Уровни действия гормонов на регуляцию ферментативных процессов. Решение задач.</p> <hr/> <p><b>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, с указанием вида самостоятельной работы</b></p> <p>1. Подготовка к аудиторным занятиям:  Простагландины, и их роль в регуляции метаболизма и физиологических функций организма. Основные механизмы регуляции обмена веществ: изменение активности ферментов (активация и ингибирование), изменение количества молекул фермента в клетке (индукция и репрессия синтеза; изменение скорости</p>

		<p>разрушения ферментов), изменение мембранной проницаемости. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ.</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Подготовка доклада/реферата.</p>
--	--	--

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### Основная литература

Ершов, Ю. А. Биохимия : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева ; под редакцией С. И. Щукина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07505-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561054>.

Комов, В. П. Биохимия : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 684 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567638>.

Ершов, Ю. А. Биохимия человека : учебник для вузов / Ю. А. Ершов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 466 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07769-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561285>.

Давыдов, В. В. Биохимия : учебник / В. В. Давыдов, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с. - ISBN 978-5-9704-6953-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html>. - Режим доступа : по подписке.

Вавилова, Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т. П. Вавилова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-7268-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472682.html>. - Режим доступа : по подписке.

##### Дополнительная литература

Вавилова, Т. П. Биологическая химия. Биохимия полости рта : учебник / Т. П. Вавилова, А. Е. Медведев. - Москва : ГЭОТАР"Медиа, 2023. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-7576-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970475768.html>. - Режим доступа : по подписке.

Савина, О. В. Биохимия растений : учебник для вузов / О. В. Савина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10830-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565657>.

Шергина, Н. Н. Биохимия микроорганизмов. Практический курс : практическое пособие для вузов / Н. Н. Шергина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19673-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569192>.

Фоминых, В. Л. Органическая химия и основы биохимии. Практикум : учебник для вузов / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09417-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563429>.

Кривенцев, Ю. А. Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. А. Кривенцев, Д. М. Никулина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 65 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20021-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557471>.

Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания : учебное пособие / под ред. А. И. Глухова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-7418-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474181.html>. - Режим доступа : по подписке.

## **5. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Материально техническое обеспечение соответствует разделу сайта Сведения об образовательной организации / Образование

Режим доступа: <https://mosi.ru/ru/sveden/objects>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины**

### **Методические указания для обучающихся с целью подготовки к лекционным занятиям**

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

– вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

– желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

– задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

– дорабатывать конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой – в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

### **Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям**

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического применения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении

полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

Записи имеют первостепенное значение для подготовки к семинарским работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у обучающегося, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать обучающимся следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим. Изучение обучающимися фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, систему нормативных правовых актов, а также арбитражную практику по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства.

Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

При этом следует обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ арбитражной практики по данной теме, представленной в информационно - справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Семинарские занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности обучающихся по изучаемой дисциплине.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины в ходе самостоятельной работы**

Методика организации самостоятельной работы обучающихся зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных особенностей обучающихся и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает обучающимся варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения обучающимися графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании контрольных (РГР), курсовых и выпускных квалификационных работ.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов;
- написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выполнения выпускных квалификационных работ и др.

АНО ВО «Межрегиональный открытый социальный институт»

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

по дисциплине

Биохимия

Образовательная программа

(наименование)

31.05.03 Стоматология

Йошкар-Ола, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. Описание показателей оценивания компетенций.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы, критерии оценивания.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций. Описание показателей оценивания компетенций.**

В процессе освоения образовательной программы обучающиеся осваивают компетенции указанные в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования, сопоставленные с видами деятельности. Освоение компетенций происходит поэтапно через последовательное изучение учебных дисциплин, практик, подготовки ВКР и других видов работ, предусмотренных учебным планом АНО ВО МОСИ.

№ п/п	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства представленные в ФОС
1	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ОПК-8.2 Способен использовать знания об основных физико-химических и биологических свойствах и процессах протекающих в организме человека в норме и патологии при решении профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> физико-химические и биологические принципы, лежащие в основе функционирования организма</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания о физико-химических и биологических процессах в организме человека, как в норме, так и при патологиях, для решения профессиональных задач</p> <p><b>Владеть:</b> пониманием механизмов этих процессов</p>	Темы докладов и рефератов Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену

**2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы, критерии оценивания.**

**Текущая аттестация по дисциплине «Биохимия»**

Обучающиеся по специальности 31.05.03 Стоматология проходят текущую аттестацию во 2 семестре.

Оценочные средства текущего контроля:

- реферат;
- доклад.

Основные виды оценочных средств по темам представлены в таблице

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции/ Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Тема 1. Введение	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
2.	Тема 2. Энзимология	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
3.	Тема 3. Матричные биосинтезы	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
4.	Тема 4. Биомембраны и биоокисление	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
5.	Тема 5. Биохимия углеводов	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
6.	Тема 6. Биохимия липидов	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
7.	Тема 7. Биохимия азотсодержащих соединений	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов
8.	Тема 8. Регуляция обмена веществ	ОПК-8.2	Темы докладов и рефератов

**Перечень тем рефератов, докладов**

1. Направления и перспективы развития биохимии.
2. Незаменимые пищевые факторы в питании здорового и больного человека (незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные ВЖК).
3. Белки как важнейший класс природных соединений.
4. Биологическая роль белков.
5. Аминокислоты как структурные единицы белковой молекулы.
6. Аминокислоты – лекарственные препараты.
7. Патологии при недостатке аминокислот в организме.
8. Специфическая роль белковых веществ в явлениях жизни.
9. Роль изменения белкового спектра крови в диагностике заболеваний.
10. Белковые препараты, применяемые в терапевтических целях.
11. Биологическая роль нуклеиновых кислот.
12. Самосборка нуклеотидных частиц.
13. Универсальность биологического кода и механизма биосинтеза белков.
14. Биологическая роль ферментов.
15. Влияние температуры и рН реакционной среды на скорость ферментативной реакции.
16. Зависимость скорости реакции от времени, количества фермента и концентрации субстрата.

17. Уравнение Михаэлиса-Ментен.
18. Ферменты как терапевтические препараты.
19. Витамин РР: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
20. Витамин В1: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
21. Витамин В2: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
22. Витамин В6: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
23. Витамин С: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы. Гипервитаминоз.
24. Витамин пантотеновая кислота: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
25. Витамин биотин: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
26. Витамин А: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы. Гипервитаминоз.
27. Витамин Е: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
28. Витамин К: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
29. Витамин фолиевая кислота: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы.
30. Витамин В12: источники, суточная потребность, биологическая роль. Гипо- и авитаминозы. Антифолиевые лекарств.
31. Особенности строения и функций мембран эндоплазматического ретикулума, митохондрий и ядерных мембран.
32. Гормональная регуляция как механизм межклеточной и межорганной координации обмена веществ.
33. Современные представления о биологическом окислении.
34. Нарушения энергетического обмена.
35. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена.
36. Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов: галактоземия, непереносимость фруктозы, непереносимость дисахаридов.
37. Физиологическое значение резервирования и мобилизации гликогена.
38. Важнейшие липиды тканей человека.
39. Резервные липиды (триацилглицериды) и цитоплазматические фосфолипиды.
40. Биохимические механизмы регуляции пищеварения: гормоны желудочно-кишечного тракта.
41. Современные представления о химическом строении ДНК (Уотсон, Крик).
42. Комплементарность оснований. Правила Чаргаффа
43. Поступление минеральных веществ в организм человека.
44. Водно-солевой обмен.
45. Фосфатно-кальциевый обмен.
46. Обмен и биологическая роль железа, меди, цинка, кобальта, селена.

#### **Средство оценивания: реферат**

Шкала оценивания:

Реферат оценивается по 100-балльной шкале.

Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

86-100 баллов – «отлично»;

70- 85 баллов – «хорошо»;  
 51-69 баллов – «удовлетворительно»;  
 менее 51 балла – «неудовлетворительно».

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного материала. Максимальная оценка – 20 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальность проблемы и темы;</li> <li>– новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;</li> <li>– наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.</li> </ul>
2. Степень раскрытия сущности проблемы. Максимальная оценка – 30 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соответствие плана теме реферата;</li> <li>– соответствие содержания теме и плану реферата;</li> <li>– полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы;</li> <li>– обоснованность способов и методов работы с материалом;</li> <li>– умение работать с историческими источниками и литературой, систематизировать и структурировать материал;</li> <li>– умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.</li> </ul>
3. Обоснованность выбора источников и литературы. Максимальная оценка – 20 баллов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– круг, полнота использования исторических источников и литературы по проблеме;</li> <li>– привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов, интернет-ресурсов и т. д.).</li> </ul>
4. Соблюдение требований к оформлению. Максимальная оценка – 15 баллов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное оформление ссылок на использованные источники и литературу;</li> <li>– грамотность и культура изложения;</li> <li>– использование рекомендованного количества исторических источников и литературы;</li> <li>– владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы;</li> <li>– соблюдение требований к объему реферата;</li> <li>– культура оформления: выделение абзацев, глав и параграфов.</li> </ul>
5. Грамотность. Максимальная оценка – 15 баллов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;</li> <li>– отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых;</li> <li>– литературный стиль.</li> </ul>

## Средство оценивания: доклад

Шкала оценивания:

Оценка **«отлично»** выставляется, если:

- доклад производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом;
- обучающийся представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался;
- автор отвечает на вопросы аудитории;
- показано владение специальным аппаратом;
- выводы полностью отражают поставленные цели и содержание работы.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если:

- доклад четко выстроен;
- демонстрационный материал использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности;
- обучающийся не может ответить на некоторые вопросы;
- докладчик уверенно использовал общенаучные и специальные термины;
- выводы докладчика не являются четкими.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если:

- доклад зачитывается;
- представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно;
- докладчик не может четко ответить на вопросы аудитории;
- показано неполное владение базовым научным и профессиональным аппаратом;
- выводы имеются, но они не доказаны.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если:

- содержание доклада не соответствует теме;
- отсутствует демонстрационный материал;
- докладчик не может ответить на вопросы;
- докладчик не понимает специальную терминологию, связанную с темой доклада;
- отсутствуют выводы.

## Промежуточная аттестация по дисциплине «Биохимия»

Обучающиеся по специальности 31.05.03 Стоматология проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена по дисциплине «Биохимия» во 2 семестре.

При проведении экзамена по дисциплине «Биохимия» может использоваться устная или письменная форма проведения.

### Примерная структура экзамена по дисциплине «Биохимия»:

#### 1. устный ответ на вопросы

Обучающимся на экзамене дается время на подготовку вопросов теоретического характера и практического задания.

#### 2. выполнение тестовых заданий

Тестовые задания выполняются в течение 30 минут и состоят из 20-30 вопросов разных типов. Преподаватель готовит несколько вариантов тестовых заданий.

#### Ответ обучающегося на экзамене должен отвечать следующим требованиям:

- научность, знание и умение пользоваться понятийным аппаратом;
- изложение вопросов в методологическом аспекте, аргументация основных положений ответа примерами из современной практики из опыта профессиональной деятельности;
- осведомленность в важнейших вопросах биохимии.

**Выполнение практического задания должно отвечать следующим требованиям:**

- владение профессиональной терминологией;
- последовательное и аргументированное изложение решения.

### Критерии оценивания ответов на экзамене

Уровень освоения компетенции	Формулировка требований к степени сформированности компетенций	Шкала оценивания
Высокий	Владеет пониманием механизмов этих процессов	Отлично
Продвинутый	Применяет знания о физико-химических и биологических процессах в организме человека, как в норме, так и при патологиях, для решения профессиональных задач	Хорошо
Базовый	Знает физико-химические и биологические принципы, лежащие в основе функционирования организма	Удовлетворительно
Компетенции не сформированы	Не соответствует критериям оценки удовлетворительно	Неудовлетворительно

### Рекомендации по проведению экзамена

1. Обучающиеся должны быть заранее ознакомлены с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АНО ВО МОСИ.

2. С критериями оценивания экзамена преподаватель обязан ознакомить обучающихся до начала экзамена.

3. Преподаватель в ходе экзамена проверяет уровень полученных в течение изучения дисциплины знаний, умений и навыков и сформированность компетенций.

4. Тестирование по дисциплине проводится в Центре оценки и контроля качества образования МОСИ.

### Примерный перечень вопросов /заданий к экзамену

Открытый вопрос/ задание		Шаблон ответа	Формируемая компетенция	
<p>1. Установите соответствие между названием ткани (вещества) и его характеристикой (свойством).</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p>		А-4, Б-5, В-1, Г-2, Д-3	ОПК-8	
	Ткань (вещество)			Характеристика (свойство)
А	Соединительная ткань			1 регуляторные белки, ферменты, а также адгезивные белки, обеспечивающие связывание различных компонентов матрикса между собой и с клеточными мембранами
Б	Коллаген			2 состоит из мелких отростчатых, рыхло расположенных клеток, которые, соприкасаясь своими отростками, создают синтиций (одно общее образование различной величины и формы)
В	Неколлагеновые белки			3 семейство фибриллярных белков, которые образуют волокна
Г	Мезенхима	4 ткань живого организма, не отвечающая непосредственно за работу какого-либо органа или системы органов, но играющая вспомогательную роль во всех органах, составляя до 50% массы человеческого организма		

Д	Коллагены и эластины	5	основное вещество ткани десны, помогает избежать проблем с деснами и зубами		
<p>2. Установите соответствие между названием органа, ткани или вещества и его характеристикой (свойством):</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:</p>				А-4, Б-3, В-2, Г-5, Д-1, Е-6	ОПК-8
А	Зубы	1	обладает большей резистентностью к растворению, чем гидроксиапатит, что препятствует развитию кариеса		
Б	Фторапатиты	2	ткань, покрывающая коронку зуба, является самой твердой и самой минерализованной в организме		
В	Эмаль	3	наиболее стабильные из всех апатитов		
Г	Эктодерма	4	наиболее минерализованные органы, обеспечивающие механическую обработку пищи		
Д	Гидроксифторапатит	5	наружный зародышевый листок эмбриона на ранних стадиях развития		
Е	Одонтобласты	6	клетки, специфические для пульпы, образуют дентин и обеспечивают его трофику		
<p>3. Расположите ткани зуба в порядке уменьшения степени их минерализации.</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр, определяющих порядок уменьшения степени минерализации слева направо.</p> <p>1 дентин 2 кость 3 эмаль</p>				3-1-4-2	ОПК-8

4 цемент		
<p>4.Расположите слюнные железы в порядке уменьшения их вклада в образовании слюны.</p> <p>Ответ запишите в виде последовательности цифр, определяющих порядок уменьшения их вклада в образовании слюны, слева направо.</p> <p>1 околоушные 2 малые слюнные 3 поднижнечелюстные 4 подъязычные</p>	3-1-4-2	ОПК-8
<p>5.Состав ротовой жидкости определяют многие факторы, укажите из перечисленных, два фактора, которые влияют на состав ротовой жидкости.</p> <p>А. употребление сырой воды Б. характер пищевого рациона В. нервная регуляция саливации Г. употребление льда</p> <p>Ответ: Обоснование</p>	<p>Ответ: Б, В</p> <p>Обоснование «Б»: <i>увеличение содержания углеводов в пище, количество <math>\alpha</math>-амилазы возрастает.</i></p> <p>Обоснование «В»: <i>мозговые центры реагируют на ионный состав и осмолярность крови.</i></p>	ОПК-8
<p>6.Положительный азотистый баланс наблюдается:</p> <p>А. в период роста Б. у взрослого человека при нормальном питании В. при длительных тяжелых заболеваниях Г. при старении Д. при голодании</p>	А	ОПК-8
<p>7.Синтетическим аналогом какого витамина является викасол?</p> <p>А. К Б. А В. С Г. D Д. B6</p>	А	ОПК-8
<p>8.Какая кислота является ключевым метаболитом в синтезе холестерина?</p> <p>А. линолевая Б. мевалоновая В. арахидоновая Г. никотиновая Д. пантотеновая</p>	Б	ОПК-8
<p>9.Какой из гормонов активизирует липогенез?</p> <p>А. инсулин Б. адреналин В. трийодтиронин Г. АКТГ Д. мелатонин</p>	А	ОПК-8
10.Биологическое значение холестерина состоит	Г	ОПК-8

В том, что из него синтезируется следующий жирорастворимый витамин:

- А. витамин F
- Б. витамин А
- В. витамин Е
- Г. витамин D
- Д. витамин К

--	--

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### Средство оценивания: устный опрос МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Устный опрос - удобная форма текущего контроля знаний. Целью устного опроса является обобщение и закрепление изученного материала. Главное преимущество – занимает мало времени от 5 до 7 мин., при этом в зависимости от количества вопросов, позволяет проверить большой объем и глубину знаний. Устный опрос может проводиться несколько раз за тему, что позволяет диагностировать, контролировать и своевременно корректировать усвоение материала, что значительно повышает эффективность обучения и закрепляет знания учащихся.

Для успешной подготовки к устному опросу, обучающийся должен изучить/законспектировать рекомендованную литературу. Внимательно осмыслить лекционный материал. При ответе особо выделить главную мысль, сделать вывод.

#### Средство оценивания: доклад МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА

Подготовка доклада – это вид самостоятельной работы, который способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме обучающиеся составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающихся большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать в себя следующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель;
- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы фактов, мнений разных ученых и научных положений;
- обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана;
- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема и т. п. Основная часть должна иметь четкое логическое построение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т. п.

#### Средство оценивания: реферат МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

Тему реферата обучающиеся выбирают самостоятельно, ориентируясь на прилагаемый примерный список. В реферате обучающиеся показывают знания дисциплины и умение реферировать, т. е. творчески анализировать прочитанный текст, а также умение аргументированно и ясно представлять свои мысли, с обязательными ссылками на использованные источники и литературу. В реферате желательно отразить различные точки зрения по вопросам выбранной темы.

Реферат следует писать в определенной последовательности. Обучающемуся необходимо ознакомиться с рабочей программой по дисциплине, выбрать нужную тему, подобрать и изучить рекомендованные документы и литературу. Если заинтересовавшая обучающегося тема не учтена в прилагаемом списке, то по согласованию с преподавателем можно предложить свою. Выбирая тему реферата, необходимо руководствоваться личным интересом и доступностью необходимых источников и литературы.

Поиск литературы по избранной теме следует осуществлять в систематическом и генеральном (алфавитном) каталогах библиотек (по фамилии автора или названию издания) на библиографических карточках или в электронном виде. Поиск литературы (особенно статей в сборниках и в коллективных монографиях) облегчит консультация с библиографом библиотеки. Возможен также поиск перечней литературы и источников по информационным сетевым ресурсам (Интернета).

Ознакомившись с литературой, обучающийся отбирает для своего реферата несколько научных работ (монографий, статей и др.). Выбирая нужную литературу, следует обратить внимание на выходные данные работы.

Объем реферата колеблется в пределах 25-30 страниц формата А-4 с кеглем 14 и полуторным интервалом между строками в обычной компьютерной редакторской программе. Отредактированная работа должна быть пронумерована (номер ставится в верхней части страницы, по центру) и сброшюрована.

Реферат должен быть оформлен в компьютерном варианте. Компьютерный текст должен быть выполнен следующим образом:

- текст набирается на одной стороне листа;
- стандартная страница формата А4 имеет следующие поля: правое – 10 мм, левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм;
- межстрочный интервал – полуторный;
- гарнитура шрифта – Times New Roman;
- кегль шрифта – 14;
- абзацный отступ – 1,25 пт.

На титульном листе, который не нумеруется, указывается название полное название Института, кафедры, полное название темы реферата, курс, отделение, номер учебной группы, инициалы и фамилия обучающегося, а также ученая степень, ученое звание, инициалы и фамилия преподавателя, который будет проверять работу.

На второй странице размещается оглавление реферата, которое отражает структуру реферата и включает следующие разделы:

- введение, в котором необходимо обосновать выбор темы, сформулировать цель и основные задачи своего исследования, а также можно отразить методiku исследования;
- основная часть, состоящая из нескольких глав, которые выстраиваются по хронологическому или тематическому принципу, озаглавливаются в соответствии с проблемами, рассматриваемыми в реферате. Главы желательно разбивать на параграфы. Важно, чтобы разделы оглавления были построены логично, последовательно и наилучшим образом раскрывали тему реферата;
- заключение, в котором следует подвести итоги изучения темы, на основании источников, литературы и собственного понимания проблемы изложить свои выводы.

Ссылки на источники и литературу, использованные в реферате, обозначаются цифрами в положении верхнего индекса, а в подстрочных сносках (внизу страницы) указывается источник, на который ссылается автор. Сноска должна быть полной: с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года ее издания, страницы, на которую сделана ссылка в тексте.

Цитирование (буквальное воспроизведение) текста других авторов в реферате следует использовать лишь в тех случаях, когда необходимо привести принципиальные положения, оптимально сформулированные выводы и оценки, прямую речь, фрагмент

документа и пр. В цитате недопустима любая замена слов. Если в работе содержатся выдержки (цитаты) из отдельных произведений или источников, их следует заключить в кавычки и указать источник, откуда взята данная цитата (автор, название сочинения, год и место издания, страница, например: Маршалова А. С. Система государственного и муниципального управления: Учебное пособие. – М., 2021. – С. 10.). Издательство в сносках обычно не указывается.

В реферате допускается передача того или иного эпизода или определенной мысли своими словами. В этом случае в тексте кавычки не ставятся, но в подстрочном примечании следует указать выходные данные источника. В тех случаях, когда сноска делается повторно на одно и то же издание, тогда в подстрочном примечании выходные данные не приводятся полностью.

Например:

Выработка политических ориентиров в значительной степени основана не на строго рациональном или научном анализе, а на понимании необходимости защиты тех или иных социальных интересов, осознании характера сопутствующей им конкуренции.

Т.е. в первой сноске указывается автор, полное название, место, год издания, страницы, на которые ссылаются.

В дальнейшем в сноске следует писать: Там же. – С. 98.

Если сноска на данную работу дана после других источников, следует писать: Государственная политика: Учебное пособие. – С. 197. (без указания места и года издания).

Ссылки на Интернет даются с обязательной датой просмотра сайта, т. к. сайты часто обновляются и порой невозможно найти те материалы, которые использовались в реферате. Например: Федеральный закон от 14 ноября 2002 г. № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» [электронный текстовый документ]. URL:[http://www.ranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/11/11264/index.php](http://www.ranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/11/11264/index.php) [дата обращения: 13.11.2015].

Вполне возможно помещение всех сносок реферата в специальный раздел Примечания.

В конце реферата приводится библиографический список, составленный в алфавитном порядке в соответствии с требованиями к оформлению справочно-библиографического аппарата. Источники и литература должны быть оформлены на разных страницах. Следует указывать только те источники и литературу, которую магистрант действительно изучил.

Библиографический список и сноски оформляются в соответствии с действующими стандартами. Реферат может содержать приложения в форме схем, таблиц, образцов документов и другие изображения в соответствии с темой исследования.

При написании реферата должно быть использовано не менее 25 источников или единиц литературы (книг, статей, интернет-сайтов, документов и др.). Учебники, энциклопедические и справочные издания не являются основной литературой и не входят в круг этих 25 наименований.

Если в реферате магистрант желает привести небольшие по объему документы или отдельные разделы источников, касающиеся выбранной темы, различные схемы, таблицы, диаграммы, карты, образцы типовых и эксклюзивных документов и другую информацию по основам государственного и муниципального управления, то их можно привести в разделе Приложения. При этом каждое приложение должно быть пронумеровано и снабжено указанием, откуда взята информация для него.

Введение, заключение, новые главы, библиографический список, должны начинаться с нового листа.

Все страницы работы, включая оглавление и библиографический список, нумеруются по порядку с титульного листа (на нем цифра не ставится) до последней страницы без пропусков и повторений. Порядковый номер проставляется внизу страницы

по центру, начиная с цифры 2.

В реферате желательно высказывание самостоятельных суждений, аргументов в пользу своей точки зрения на исследуемую проблему. При заимствовании материала из первоисточников обязательны ссылки на автора источника или интернет-ресурс, откуда взята информация. Реферат, значительная часть которого текстуально переписана из какого-либо источника, не может быть оценена на положительную оценку.

Средство оценивания: тест  
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Непременной сопутствующей процедурой преподавания любой дисциплины являлся контроль уровня усвоения учебного материала. В настоящее время среди разнообразных форм контроля в учебном процессе стали активно применяться тестовые задания, которые позволяют относительно быстро определить уровень знаний обучающихся. Тестовые задания является одной из наиболее научно обоснованных процедур для выявления реального качества знания у испытуемого обучающегося. Впрочем, тестирование не может заменить собой другие педагогические средства контроля, используемые сегодня преподавателями. В их арсенале остаются устные экзамены, контрольные работы, опросы обучающихся и другие разнообразные средства. Они обладают своими преимуществами и недостатками и посему они наиболее эффективны при их комплексном применении в учебной практике.

По этой причине каждое из перечисленных средств применяется преподавателями на определенных этапах изучения дисциплины. Самое главное преимущество тестов – в том, что они позволяют преподавателю и самому обучающемуся при самоконтроле провести объективную и независимую оценку уровня знаний в соответствии с общими образовательными требованиями. Наиболее важным положительным признаком тестового задания является однозначность интерпретации результатов его выполнения. Благодаря этому процедура проверки может быть доведена до высокого уровня автоматизма с минимальными временными затратами. При проведении тестирования степень сложности предлагаемых вопросов определяются преподавателем в зависимости от уровня подготовленности группы.