

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Биологическая химия-биохимия полости рта»**

**Направление/специальность - 31.05.03 Стоматология**

**Квалификация (степень) выпускника – врач-стоматолог**

**Форма обучения: очная**

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный приказом Минобрнауки России от 12 августа 2020 года № 984, учебным планом подготовки по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 31.05.2022 г., протокол № 13.

**Составители:** к.биол.н., доцент Дзгоев С.Г., к.хим.н., доцент Дзараева Л.Б.

Рабочая программа утверждена в составе ОПОП

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость по семестрам	
	2	3
Аудиторная работа, в том числе	48	48
Лекции (Л)	12	12
Лабораторные практикумы (ЛП)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Клинические практические занятия (Кл)	-	-
Семинары (С)	-	-
Самостоятельная работа студента (СРС)	24	24
Промежуточная аттестация - экзамен		36
	72	108
ИТОГО	180	

## 2. Цель и задачи освоения дисциплины.

**Цель** освоения дисциплины: формирование у обучающихся системных знаний о химическом составе и молекулярных процессах организма человека, физикохимических методах анализа биологических веществ, механизмах биотрансформации веществ, их действия на обменные процессы, протекающие в организме.

- формирование системных знаний о химическом составе и молекулярных процессах тканей и жидкостей полости рта человека, обеспечение создания теоретической базы для дальнейшего изучения дисциплин.

**Задачи** дисциплины:

- Овладение теоретическими основами биологической химии
- Развитие и углубление теоретической подготовки студентов
- развитие научного мышления.
- Овладение методологией выбора оптимального метода разделения биологических смесей.
- Расширение и углубление теоретической подготовки студентов

- Приобретение навыков по проведению биохимического эксперимента, обеспечивающего достоверность конечных результатов анализа при заданной надёжности.
- Освоение типовой аппаратуры, применяемой в биохимических лабораториях. Применение студентами при изучении последующих дисциплин, а также при дальнейшей врачебной деятельности сведений о химическом составе и молекулярных основах физиологических процессов тканей и жидкостей полости рта, как о характеристиках нормы и признаков болезни.
- Знание основных вариантов нарушений обменных процессов, встречающихся при различных заболеваниях.
- Использование биохимических методов диагностики заболеваний , прогноза и проверки эффективности лечения.

В результате изучения дисциплины, студенты должны

#### **Знать:**

1. Строение и обмен органических веществ (белки, углеводы, липиды) ;
2. Основные методы разделения и анализа биологических веществ;
3. Основные литературные источники и справочную литературу по биологической химии.

#### **Уметь: .**

Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по биологической химии, проводить разделение и анализ биологических веществ с применением современных биохимических методов.

#### **Владеть:**

Аналитическими и разделительными методами анализа биологических веществ.

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП по специальности 31.05.03 Стоматология**

Дисциплина «Биологическая химия» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 (индекс Б1.О.14).

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **Органическая химия**

**Знания:** номенклатура органических соединений; основные классы органических соединений, их характерные свойства

**Умения:** решение уравнений с участием органических соединений

**Навыки:** проведение химических опытов

## **Биология**

**Знания:** строение клетки и клеточных органелл, деление клетки и синтез белка

**Умения:** выделять как сами клетки так и клеточные органеллы

**Навыки:** разделения клеточных органелл посредством центрифугирования

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

### ***Биохимия полости рта***

**Знания:** Строение и состав соединительной ткани, минерализованных тканей, слюнных желез, поверхностных образований на зубах. Молекулярные механизмы процессов, происходящих в полости рта в норме и возможные пути их нарушений.

**Умения:** Прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ в полости рта. Интерпретировать результаты лабораторных биохимических исследований, т. е. проводить логическую связь между обнаруженными отклонениями биохимических показателей и нарушениями обменных процессов

**Навыки:** Выполнения биохимических лабораторных исследований по определению ферментов, неорганических и органических компонентов слюны и тканей зуба.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
--	--

<p><b>ОПК -9</b></p> <p>Способен оценивать морфофункциональные состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ИОПК-9.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека</p> <p>ИОПК 9.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека</p> <p>ИОПК 9.3 Имеет практический опыт: оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач</p>
--	---

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Дисциплины, входящие в учебный план по специальности 31.05.03 Стоматология реализуются в рамках бальнорейтинговой системы, что подразумевает построение методической карты дисциплины в соответствии с представленной учебно-методической картой.

### Балльная структура оценки

Форма контроля	Минимальное кол-во баллов	Максимальное кол-во баллов
Текущая работа студентов в течение 1-7 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	25
1-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	25
Текущая работа студентов в течение 9-16 недели, в том числе - аудиторная работа - самостоятельная работа	0	25
2-я рубежная контрольная работа (тестирование)	0	25
<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

### Семестр 2

Ном ер неде ли	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контрол я	Количество баллов		Перечен ь компете ний	Литерату ра
	Содержание	Час ы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
1	<b>Введение. Строение и свойства белков. Классификация аминокислот. Функциональное разнообразие белков. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белка. Пептидная связь. Классификация белков.</b>	2	Биологические функции и общие свойства белков, аминокислотный состав и методы качественного анализа белков. Структурная организация, физикохимические свойства и методы выделения, а также количественного определения белков.	2	Белки иммунной системы. Методы определения аминокислотного состава белков	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4

	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
Номер недели	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
2	<b>Ферменты. Свойства, строение. Применение ферментов в медицине. Механизм действия ферментов, теории «ключа и замка» и «индуцированного соответствия». Явление насыщения молекулами субстрата активного центра фермента.</b>	2	Строение и общие свойства ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативной реакции. Регуляция активности ферментов.	2	Коферменты и простетические группы ферментов	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
3	<b>Нуклеиновые кислоты. Строение, свойства.. Репликация ДНК. Синтез белка. Транскрипция и трансляция.</b>	2	Строение и свойства нуклеиновых кислот. Матричные биосинтезы. Биосинтез мРНК. Этапы транскрипции. Свойства генетического кода. Роль тРНК и рРНК в трансляции генетического кода в аминокислотные последовательности белков. Использование ДНК-технологий в современной медицине	2	Метод полимеразной цепной реакции и его применение в диагностике заболеваний..	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
4	<b>Биологические мембраны. Понятие о катаболизме и анаболизме. Тканевое дыхание. Энергетический обмен. Структурная организация цепи переноса электронов.</b>	2	Строение и свойства биомембран. Энергетический обмен. Цепь переноса электронов.	2	Разобидители тканевого дыхания и их применение в современной медицине	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
5	<b>Цикл Кребса – общий путь катаболизма белков, липидов, углеводов.</b>	2	Общий путь катаболизма - цикл трикарбоновых кислот. Реакции, ферменты, регуляция, энергетический эффект.	2	Анаболическая функция цикла Кребса	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
6	<b>Строение и классификация углеводов. Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов.</b>	2	Строение и свойства углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте.	2	Строение и отличительные черты ЖКТ травоядных животных	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
7	<b>Синтез и распад гликогена. Гликолиз. Глюкоза – основной источник энергии для жизнедеятельности организма.</b>	2	Синтез и распад гликогена в печени. Реакции анаэробного и аэробного гликолиза. Энергетический эффект.	2	Изоформы фермента лактатдегидрогеназы в разных тканях организма и их диагностическая роль	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4



8	<b>Регуляция содержания глюкозы в организме. Глюконеогенез. Альтернативные пути утилизации глюкозы. Пентозофосфатный путь.</b>	2	Глюконеогенез.. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Регуляция содержания глюкозы в крови.	2	Альтернативные пути утилизации глюкозы	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
---	--	---	--	---	--	---	--	---	---	---------------------------------	---------

	Тематика лекций		Тематика практических занятий		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
Номер недели	Содержание	Часы	Содержание	Часы	Содержание	Часы		min	max		
9	Общая характеристика и классификация липидов. Строение и свойства жирных кислот, ацилглицеролов, фосфолипидов, сфинголипидов, стероидов.	2	Строение и свойства липидов. Определение ненасыщенных жирных кислот в жире.	2	Особенности липидного состава прокариот и эукариот	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
10	Переваривание и всасывание липидов. Эмульгирование жиров. Желчные кислоты. Всасывание продуктов гидролиза липидов. Транспорт липидов.	2	Переваривание и всасывание липидов. Транспортные формы липидов. Определение активности липазы.	2	Нарушения переваривания и всасывания липидов.	2		0	6	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
11	Обмен триацилглицеролов, жирных кислот и кетонных тел. Обмен фосфолипидов и холестерина. Синтез и распад глицерофосфолипидов и сфингофосфолипидов. Этапы синтеза холестерина. Атерогенные транспортные липопротеины.	2	Обмен триацилглицеролов, жирных кислот и кетонных тел. Обмен фосфолипидов и холестерина. Определение количества холестерина.	2	Окисление ненасыщенных жирных кислот и кислот с нечетным числом атомов углерода.	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4

12	<b>Обмен и функции белков.</b> Переваривание и всасывание белков. Метаболизм аминокислот. Азотистый баланс. Ферменты желудка. Панкреатические и кишечные ферменты. Ограниченный протеолиз – механизм активирования протеолитических ферментов. Всасывание аминокислот в кишечнике. Диагностическая роль определения активности трансаминаз. Типы дезаминирования. Трансдезаминирование аминокислот.	2	Переваривание и всасывание белков. Определение активности протеолитических ферментов. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот. Определение активности аланинаминотрансферазы.	2	Особенности переваривания белков у детей. Биогенные амины ЖКТ и их роль в переваривании белков	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
13	<b>Обмен аммиака.</b> Источники аммиака в организме. Транспортные формы аммиака. Пути нейтрализации аммиака. Орнитиновый цикл.	2	Пути нейтрализации аммиака в организме. Синтез мочевины. Определение количества мочевины в моче и крови.	2	Токсическое влияние аммиака на цнс	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
14	<b>Особенности обмена отдельных аминокислот.</b> Роль метионина в реакциях трансметилирования. Синтез креатинина. Обмен фенилаланина и тирозина. Синтез катехоламинов.	2	Особенности обмена отдельных аминокислот. Синтез креатина и креатинина. Количественное определение креатинина.	2	Патологии обмена тирозина	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
	<b>Тематика лекций</b>		<b>Тематика практических занятий</b>		<b>Самостоятельная работа студентов</b>		<b>Формы контроля</b>	<b>Количество баллов</b>		<b>Перечень компетенций</b>	<b>Литература</b>
<b>Номер недели</b>	<b>Содержание</b>	<b>Часы</b>	<b>Содержание</b>	<b>Часы</b>	<b>Содержание</b>	<b>Часы</b>		<b>min</b>	<b>max</b>		
15	Обмен нуклеопротеинов. Расщепление нуклеопротеинов в желудочнокишечном тракте. Синтез, распад пиримидиновых и пуриновых нуклеотидов.	2	Синтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Определение мочевой кислоты в моче	2	Отличия в катаболизме пуринов у разных видов живых организмов	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
16	<b>Обмен хромопротеинов.</b> Синтез и распад гема. Обезвреживание билирубина в печени. Обмен железа.	2	Обмен хромопротеинов. Синтез и распад гема. Определение билирубина в крови и моче	2	Диагностическое значение определения прямого и непрямого билирубина в крови и моче.	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4

17	<b>Гормональная регуляция обмена веществ.</b> Классификация, синтез и механизм действия гормонов.	2	Классификация и механизм действия белково-пептидных, стероидных и тиреоидных гормонов. Определение инсулина и адреналина в крови. Обнаружение 17-кетостероидов в моче.	2	Патологии, возникающие при нарушении гормональной регуляции водно-солевого и фосфорно-кальциевого обмена. Роль тиреоидных гормонов в пролиферации и дифференцировке клеток.	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
18	<b>Биохимия крови.</b> Функции крови в организме. Свертывающая и противосвертывающая системы. Белки плазмы крови.		Химический состав крови, функции крови, свертывающая и противосвертывающая системы крови. Проба Вельтмана.	2	Белки «острой фазы» и их диагностическая роль	2		0	5	ОК-1 ОПК-7 ОПК-9 ПК 18	1,2,3,4
	ИТОГО: 72	12		36		24		0	100		

### 3 семестр

№ не	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия	Самостоятельная работа студентов	Формы контроля	Количество баллов	литература
---------	--	---------	-------------------------------------	-------------------	-------------------	------------

де ли		лек	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение. Типы соединительной ткани. Особенности строения соединительной ткани.	2	2	Строение соединительной ткани	2	Опрос	0	1	[1,2,3],
2	Межклеточный матрикс. Коллаген, типы его, структурные уровни, особенности строения.		2	Классификация и свойства коллагена, нарушения синтеза.	2	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
3	Синтез и распад коллагена	2	2	Обмен коллагена	2	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
4	Неколлагеновые белки: эластин, синтез, распад		2	Изменения структуры эластина при патологиях	2	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
5	Неколлагеновые белки со специальными свойствами: адгезивные и антиадгезивные белки	2	2	Строение ламинина	2	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],

6	Протеогликаны и гликозаминогликаны: состав, строение. Большие и малые протеогликаны.		2	Мукополисахаридозы	2	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
7	Синтез и распад гликозаминогликанов	2	2	Строение ГАГ	1	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
8	Типы хрящевой ткани. Минеральный и органический состав.		2	Роль гиалуроновой кислоты	1	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
9	Регуляция метаболизма хрящевой ткани	2	2	Патологии хрящевой ткани	1	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	
	<b>Текущая работа студентов</b>						<b>0</b>	<b>25</b>	
	<b>1-ая рубежная аттестация</b>						<b>0</b>	<b>25</b>	

10	Минерализованные ткани: химический состав, характеристика кристаллов. Белки межклеточного матрикса.		2	Строение гидроксиапа- титов	1	Опрос, вопросы в рубежной контроль ной работе	0	3	[1,2,3],
11	Эмаль: состав, строение и свойства, Амелогенез, его стадии.	2	2	Строение, состав	1	Опрос, вопросы в	0	3	[1,2,3],

	Минерализация эмали первичная, вторичная, третичная			минерализов анных тканей		рубежной контроль ной работе			
12	Дентин: неорганические и органические компоненты дентина. Дентиногенез. Пульпа: состав, дентинно-пульпарный комплекс.		2	Типы апатитов твердых тканей	1	Опрос, вопросы в рубежной контроль ной работе	0	3	[1,2,3],
13	Цемент: состав, строение и свойства. Периодонтальные волокна		2	Нарушения структуры твердых тканей зуба.	1	Опрос, вопросы в рубежной контроль ной работе	0	3	[1,2,3],
14	Костная ткань: клеточный состав, коллагеновые и неколлагеновые белки костной ткани.		2	Патологии костной ткани	1	Опрос, вопросы в рубежной контроль ной работе	0	3	[1,2,3],

15	Физиологическая регенерация костной ткани. Регуляция метаболизма		2	Эндокринопатии костной ткани	1	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
16	Слюнные железы, их функции. Механизм секреции слюны. Регуляция слюноотделения.		2	Переваривание и всасывание углеводов	1	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1,2,3],
17	Смешанная слюна. Минеральный и органический состав. Строение мицелл. Ферменты слюны		2	Гормоны слюны	1	Опрос, вопросы в рубежной	0	2	[1,2,3],

						контроль ной работе			
18	Поверхностные образования на зубах – кутикула, пелликула, зубной налет		2	Состав десневой жидкости	1	Опрос, вопросы в рубежной контрольной работе	0	2	[1,2,3],
	<b>Текущая работа студента</b>						<b>0</b>	<b>25</b>	
	<b>2-ая рубежная аттестация</b>						<b>0</b>	<b>25</b>	
	<b>Промежуточный контроль – Экзамен - 36</b>								
	ИТОГО: 108	12	36		24		0	100	





## **6. Образовательные технологии**

Предусмотрены, в соответствии с ФГОС и локальными нормативными актами СОГУ, проведение учебных занятий следующих видов:

лекции (занятия лекционного типа) – предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся, в том числе с использованием мультимедийных средств передачи информации;

лабораторные и лабораторно-практические занятия, включающие в свое содержание освоение необходимых навыков, умений и компетенций, в виде выполнения лабораторных и практических заданий, в том числе с использованием интерактивных форм обучения, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, тренингов, анализов ситуаций и имитационных моделей, кейс-методов, методов группового выполнения занятий, методики «стандартизованный пациент», симуляционных технологий и т.д.;

предусмотрены индивидуальные и групповые консультации, отработки пропущенных занятий и другие формы внеаудиторной работы в соответствии с локальными нормативными актами университета, планами и графиками работы кафедры;

самостоятельная работа обучающихся, в том числе с использованием возможностей портала дистанционного обучения.

При реализации образовательной программы по специальности УЭФ, в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://dist-edu.nosu.ru> .

Обучающиеся имеют возможность освоения практических навыков, умений и компетенций в рамках участия в студенческом научном обществе фармацевтического факультета и выполнения учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ в научных кружках.

В соответствии с ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация оценка качества освоения обучающимися дисциплины включает текущий контроль успеваемости, бально-рейтинговую систему, промежуточную и итоговую государственную аттестацию.

В ходе реализации дисциплины используются современные методы обучения, представляющие собой систему последовательных, взаимосвязанных действий, обеспечивающих усвоение содержания образования, развитие способностей студентов, овладение ими средствами самообразования и самообучения; обеспечивают цель обучения, способ

усвоения и характер взаимодействия преподавателя и студента; направлены на приобретение знаний, формирование умений, навыков, их закрепление и контроль. Среди них:

Монологический (изложение теоретического материала в форме монолога;

Показательный (изложение материала с приемами показа);

Диалогический (изложение материала в форме беседы с вопросами и ответами);

Эвристический (частично поисковый) (под руководством преподавателя студенты рассуждают, решают возникающие вопросы, анализируют, обобщают, делают выводы и решают поставленную задачу);

Проблемное изложение (преподаватель ставит проблему и раскрывает доказательно пути ее решения);

Исследовательский (студенты самостоятельно добывают знания в процессе разрешения проблемы, сравнивая различные варианты ее решения);

Программированный (организация аудиторной и самостоятельной работы студентов осуществляется в индивидуальном темпе и под контролем специальных технических средств);

Разбор ситуаций и практических задач (студенты, под руководством преподавателя, разбирают ситуации из практической деятельности, предлагая собственные решения);

№	Наименование раздела дисциплины	Вид занятия	Объем	Активные формы	Интерактивные формы
1.	БЕЛКИ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентированные задания Деловые игры Симуляционные задания Дибрифинг
2.	ФЕРМЕНТЫ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентированные задания Деловые игры Симуляционные задания Дибрифинг Методика «Активный пациент»
3.	БИОСИНТЕЗ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентированные задания Деловые игры Симуляционные занятия Дибрифинг

4.	БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентиро ванные задания Деловые игры Дибрифинг Симуляционные занятия
5.	ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентиро ванные задания Деловые игры Симуляционные занятия Дибрифинг
6.	ОБМЕН И ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентиро ванные задания Деловые игры Симуляционные занятия Дибрифинг
7.	ОБМЕН И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентиро ванные задания Деловые игры Симуляционные занятия Дибрифинг
8.	ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентиро ванные задания Деловые игры Симуляционные занятия Дибрифинг
9.	БИОХИМИЯ КРОВИ	Лекции Лабораторнопрактические занятия	100% Лабораторнопрактических занятий	Презентации Дискуссии Разбор ситуаций и практических задач Проблемное изложение	Практикоориентиро ванные задания Деловые игры Симуляционные занятия Дибрифинг

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При реализации образовательной программы СОГУ по специальности «Стоматология», в части дисциплины, в качестве площадки методического обеспечения по всем дисциплинам и практикам, осваиваемым обучающимися, используется университетский портал дистанционного обучения, располагающийся в сети «Интернет» по адресу: <http://distedu.nosu.ru>.

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

п/№	Наименование вида СРС*	Объём в АЧ		Способ организации / доступ к методическим материалам
		2 семестр		
1.	Белки иммунной системы. Методы определения аминокислотного состава белков	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
2.	Коферменты и простетические группы ферментов	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
3.	Метод полимеразной цепной реакции и его применение в диагностике заболеваний..	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
4.	Разобщители тканевого дыхания и их применение в современной медицине	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
5.	Анаболическая функция цикла Кребса	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
6.	Строение и отличительные черты ЖКТ травоядных животных	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
7.	Изоформы фермента лактатдегидрогеназы в разных тканях организма и их диагностическая роль	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
8.	Альтернативные пути утилизации глюкозы	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
9.	Особенности липидного состава прокариот и эукариот	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
10.	Нарушения переваривания и всасывания липидов.	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
11.	Окисление ненасыщенных жирных кислот и кислот с нечетным числом атомов углерода.	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
12.	Особенности переваривания белков у детей. Биогенные амины ЖКТ и их роль в переваривании белков	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
п/№	Наименование вида СРС*	Объём в АЧ		Способ организации / доступ к методическим материалам
13.	Токсическое влияние аммиака на ЦНС	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
14.	Патологии обмена тирозина	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
15.	Отличия в катаболизме пуринов у разных видов живых организмов	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
16.	Диагностическое значение определения прямого и непрямого билирубина в крови и моче.	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
17.	Патологии, возникающие при нарушении гормональной регуляции водно-солевого и фосфорно-кальциевого обмена. Роль тиреоидных гормонов в пролиферации и дифференцировке клеток.	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
18.	Белки «острой фазы» и их диагностическая роль	2		<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
	ИТОГО (всего - 36 АЧ)	36		

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины.

8.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации\*, виды оценочных средств:

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1.	5	Контроль освоения темы	БЕЛКИ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		2			10	
2.	5	Контроль освоения темы	ФЕРМЕНТЫ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		2			10	
		2			10	
3.	5	Контроль освоения темы	БИОСИНТЕЗ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		2			10	
		2			10	
№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
4.	5	Контроль освоения темы	БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕМБРАНЫ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		Контроль СРС			2	10
					2	10

5.	5	Контроль освоения темы	ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		Контроль СРС			2-4	2
		2			10	
		2			10	
6.	6	Контроль освоения темы	ОБМЕН И ФУНКЦИИ ЛИПИДОВ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		2			10	
		2			10	
7.	6	Контроль освоения темы	ОБМЕН И ФУНКЦИИ БЕЛКОВ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		Контроль СРС			2-4	2
		2			10	
		2			10	
8.	6	Контроль СРС	ГОРМОНАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		2			10	
		2			10	
9.	6	Контроль освоения темы	БИОХИМИЯ КРОВИ	Тестовый контроль Сит/расч задачи Устный опрос	30	30
		2-4			2	
		2			10	
		2			10	

## 8.2. Примеры оценочных средств:

### Тестовые задания

Белки являются биополимерами, мономерами которых являются:

кислоты

основания

амины

аминокислоты

Белки являются

строительным

материалом

клеток:

Да

Нет

Белки являются единственными биополимерами в клетке:

Да

Нет

Белки также называются:

глициды

протеины

энзимы

Белки обеспечивают процессы обмена веществ между клеткой и окружающей средой: да нет

Белки являются хранителями наследственной информации в клетке: Да нет

Белки не участвуют в защитных реакциях организма:  
да нет

Белки состоят из:

нескольких аминокислот

десятков аминокислот

сотен аминокислот

тысяч аминокислот

**Типовые вопросы для  
устного опроса / зачета**

**/ экзамена:** 1. Что такое

белки и какие основные

функции они выполняют

в организме?

3. Классификация аминокислот.
4. Алифатические аминокислоты и их характеристика.
5. Участие оксиаминокислот в образовании фосфопротеидов.
6. Гомоциклические аминокислоты.
7. Гетероциклические аминокислоты.
8. Значение серосодержащих аминокислот в стабилизации третичной структуры белка.
9. Уровни организации белковых молекул.
10. Физико химические свойства белков.
11. Классификация белков по химическому строению.
12. Методы выделения и очистки белков.
13. Методы разделения белков.
14. Денатурация белков и денатурирующие факторы.
15. Универсальные качественные реакции на белки и качественные реакции на отдельные аминокислоты в составе белков.
16. Строение ферментов. Активный центр фермента. Аллостерический центр.
17. Роль кофакторов ферментов в ферментативных реакциях.
18. Свойства ферментов (термолабильность, зависимость от pH среды, специфичность)
19. Кинетика ферментативной реакции. Явление насыщения молекул фермента молекулами субстрата
20. Множественные формы ферментов. Изоферменты.
21. Механизм ферментативного катализа
22. Теории ферментативного катализа
23. Уравнение Михаэлиса-Ментен
24. Что такое константа Михаэлиса и чему она численно равна?



25. Основные принципы определения активности ферментов. Единицы измерения активности ферментов
26. Факторы, влияющие на активность ферментов.
27. Активаторы ферментов
28. Ингибиторы ферментов. Типы ингибирования
29. Как меняется кинетика ферментативной реакции в присутствии неконкурентного ингибитора?
30. Как меняется кинетика ферментативной реакции в присутствии конкурентного ингибитора?
31. Классификация ферментов
32. Номенклатура ферментов.
33. Строение пуриновых и пиримидиновых азотистых оснований, входящих в состав ДНК и РНК.
34. Строение рибонуклеотидов и дезоксирибонуклеотидов.
35. Первичная структура ДНК и РНК.
36. Вторичная, третичная структура ДНК.
37. Виды РНК, вторичная и третичная структура РНК.
38. Биосинтез ДНК (репликация). Основные этапы процесса.
39. Теломерная ДНК и ее роль в сохранении генетической информации.
40. Биосинтез РНК (транскрипция). Основные этапы процесса.
41. Посттранскрипционная модификация РНК (кэпирование, полиаденилирование, сплайсинг).
42. Свойства биологического кода (триплетность, специфичность, универсальность, вырожденность, наличие терминирующих кодонов).
43. Биосинтез белка (трансляция). Основные этапы процесса.
44. Роль тРНК в процессе трансляции.
45. Метод рекомбинантных ДНК и его применение в медицине.
46. Полимеразная цепная реакция.

#### Вопросы по биохимии полости рта

1. Коллаген как преобладающий белок межклеточного матрикса, его структурные уровни.
2. Типы коллагеновых белков, их структура.
3. Биосинтез коллагена и образование коллагеновых волокон. Катаболизм коллагена.
4. Маркеры деградации коллагена, выявляемые в моче.
5. Особенности аминокислотного состава эластина; структурная организация молекул.
6. Катаболизм эластина и специфические маркеры деградации (десмозин, изодесмозин).

7. Гликозаминогликаны и протеогликаны соединительной ткани, их функции и структура.
8. Механизмы биосинтеза и катаболизма гликозаминогликанов.
9. Врождённая недостаточность ферментов деградации гликозаминогликанов.
10. Адгезивные белки соединительной ткани: фибронектин, ламинин, тенасцин; их структура и биологическая роль.
11. Хрящ как особый вариант соединительной ткани. Основные компоненты внеклеточного матрикса хрящевой ткани; особенности метаболизма.

#### Биохимия костной ткани

12. Клеточный состав костной ткани, функции клеток. Коллагеновые белки костной ткани.
13. Специфичные для кости гликопротеины: сиалопротеины, остеонектин, остеокальцин; особенности их строения и минерал-связывающие свойства.
14. Кристаллы гидроксиапатита; динамика ионного обмена. Кость как депо кальция, фосфата, фторида и других ионов.
15. Современные представления о процессах минерализации кости: механизмы прямой и непрямой кристаллизации.
16. Ремоделирование кости, дисбаланс процессов ремоделирования. Гормональная регуляция остеогенеза, ремоделирования и минерализации костной ткани. Роль витаминов С, Д, А, К в метаболизме костной ткани. Дефицит минерализации костей. Остеопороз.

#### Биохимия тканей зуба

1. Пульпа зуба как вариант рыхлой соединительной ткани; химический состав пульпы.
2. Метаболические особенности и роль пульпы в обмене минерализованных тканей зуба.
3. Характеристика минеральных и органических компонентов эмали. Физико-химический характер ионного обмена в апатитах эмали зуба; проницаемость эмали, её созревание.
4. Своеобразный характер процесса минерализации эмали; стадии формирования эмали. Деминерализация эмали как пусковой механизм развития кариеса. Нарушения ионного обмена в эмали при кариесе.
5. Химический состав дентина и дентинной жидкости. Минерализация плащевого и интертубулярного дентина. Пожизненный характер

образования дентина; вторичный дентин. Особенности метаболизма дентина.

6. Химический состав цемента; сходство и различия между цементом и костной тканью. Обмен веществ в цементе.

7. Химический состав периодонта, особенности метаболизма

#### Биохимия жидкостей полости рта

8. Слюна как биологическая жидкость, её функции. Суточный объём и физико-химические параметры слюны, их изменения при кариесе.

9. Десневая жидкость, химический состав, биологическая роль.

10. Минеральные компоненты смешанной слюны, их функции, «слюнной шунт». Содержание и характеристика основных групп органических веществ смешанной слюны

11. Белки слюны, их происхождения, изменения при патологии.

12. Ферменты слюны и десневой жидкости: происхождение, структура, изменение активности при различных заболеваниях.

13. Возрастные особенности состава слюны. Факторы, влияющие на химический состав слюны.

14. Значение определения компонентов слюны для диагностики.

15. Главные компоненты приобретённой пелликулы, её биологическая роль.

16. Мягкий зубной налёт, химический состав, роль.

17. Зубной камень, химический состав, влияние на ткани парадонта.

18. Особая роль фторид-иона в поддержании здоровья эмали.

#### Вопросы в рубежной контрольной работе

1. Внутриклеточный и внеклеточный этап синтеза коллагена.

2. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека.

3. Изменение структуры эластина при патологических процессах.

4. Гиалуроновая кислота, её строение, функции.

5. Большие протеоглики.

6. Малые протеоглики.

7. Протеоглики, ассоциированные с клетками.

8. Синтез протеогликанов и распад. 9. Мукополисахаридозы 10. Факторы роста.

11. Катаболизм белков межклеточного матрикса, регуляция активности матриксных металлопротеиназ.

12. Формирование хрящевой ткани.

13. Хрящ как предшественник кости.

14. Регуляция метаболизма хрящевой ткани.

15. Возрастные изменения в хрящевой ткани.

16. Заболевания, связанные с пороками развития хрящевой ткани.
17. Белки межклеточного матрикса минерализованных тканей мезенхимного происхождения.
18. Нарушения структуры твердых тканей зуба в процессе развития.
19. Белки пульпы зуба.
20. Роль цемента и костной ткани в регенерации периодонта.
21. Зубодесневая борозда.
22. Десневая жидкость, Изменения десневой жидкости при патологии пародонта.
23. Неколлагеновые белки костной ткани.
24. Физиологическая регенерация костной ткани.
25. Маркеры метаболизма костной ткани.
26. Реакция костной ткани на дентальные имплантаты.
27. Образование первичного слюнного секрета.
28. Секреция электролитов и воды в секреторных клетках.
29. Биосинтез белкового секрета.
30. Формирование слюны в выводных протоках.
31. Регуляция слюноотделения.
32. Органические вещества смешанной слюны.
33. Регуляция кислотно-основного состояния в полости рта.
34. Буферные системы слюны.
35. Саливадиагностика.
36. Базальная мембрана.

### **ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ**

**20XX – 20XX учебный год**

ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К.Л.  
ХЕТАГУРОВА»

ФАКУЛЬТЕТ СТОМАТОЛОГИИ И ФАРМАЦИИ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ СТОМАТОЛОГИЯ  
КАФЕДРА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

**« » уч. год, 1 курс, 2 семестр**

**Экзамен по дисциплине «Биологическая химия»**

## БИЛЕТ № 1

1. Физико-химические свойства белков. Методы выделения и очистки белков.
2. Понятие о катаболизме и анаболизме. Этапы превращения энергии в живых организмах. Цикл АТФ/АДФ. Окислительное и субстратное фосфорилирование АДФ.
3. Роль кальция и фосфатов в обмене веществ. Поддержание гомеостаза кальция и фосфатов гормонами. Паратгормон. Строение, регуляция секреции, ткани-мишени, механизм передачи сигнала.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСТНЫХ ОТВЕТОВ ПРИ ПРИЕМЕ ЗАЧЕТА/ЭКЗАМЕНА

1. Как правило, зачет включает до трех вопросов, экзамен до трех вопросов в билете. Возможна комбинация теоретических вопросов с задачей или ситуационным заданием.
2. Ответ испытуемого оценивается в баллах, итоговый балл выставляется в комплексе по совокупности ответов на все вопросы билета. При отсутствии ответа на один из вопросов билета положительная оценка не выставляется.
3. При составлении рейтинговых списков результаты испытуемых ранжируются в уменьшения баллов.
4. Неудовлетворительной считается оценка 55 баллов и ниже.

Характеристика ответа	
1	
Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, про оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в литературном языке, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без письменного, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области.	
Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом. Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без письменного, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области.	
Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответах четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответы сформулированы в терминах науки. В ответах допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без письменного, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области.	
Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без письменного, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области.	
Характеристика ответа	
1	

<p>Даны полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные следственные связи. Ответы четко структурированы, логичны, изложены в терминах науки. Однако допущены незначительные недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок, письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области.</p>
<p>Даны полные, но недостаточно последовательные ответы на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи. Ответы логичны и изложены в терминах науки. Могут быть допущены неточности в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, дано полное логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок, письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области.</p>
<p>Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения в раскрытии понятий, употреблении терминов. Нет способности самостоятельно выделить существенные и несущественные причинно-следственные связи. Не может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены, верно, незначительно нарушено логическое объяснение. Расчетная часть выполнена без ошибок, оформлен письменно, литературным языком, с использованием терминов науки, логичен, доказателен, соответствует принятой предметной области, однако требует коррекции.</p>
<p>Даны неполные ответы, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки в раскрытии сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков. В ответах отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены частично. Расчетная часть выполнена с незначительными ошибками. Ответ оформлен письменно, требует уточнения, допущены ошибки в оформлении результатов.</p>
<p>Даны неполные ответы, представляющие собой разрозненные знания по сути вопросов с существенными ошибками в определении понятий, фрагментарность, нелогичность изложения. Нет осознания связи данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя требуют коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>Задача или ситуационные задания решены неверно, отсутствует описание и/или объяснение алгоритма решения.</p>
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Задача или ситуационные задания не решены.</p>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) а)

основная литература:

1. Биохимия : учебник под ред. Е. С. Северина. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. 768 с. ISBN 978-5-9704-3762-9. -  
Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"  
: [сайт]. - URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>
2. Биологическая химия. Биохимия полости рта. Учебник, Т. П. Вавилова, А. Е. Медведев, Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016.
3. Биохимия / Авдеева Л. В. , Алейникова Т. Л. , Андрианова Л. Е. , Белушкина Н. Н. , Волкова Н. П. , Воробьева С. А. , Голенченко В. А. ,

Губарева А. Е. , Корлякова О. В. , Лихачева Н. В. , Павлова Н. А. , Рубцова Г. В. , Силаева С. А. ,  
 Силуянова С. Н. , Титова Т. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 752 с. - ISBN 978-5-9704-3043-9. - Текст : электронный  
 // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430439.html>

4. Биохимия, краткий курс с упражнениями и задачами под ред. Е.С. Северина и А.Я. Николаева. М., «ГЭОТАРМедиа», 2002.

б) дополнительная литература:

1.Березов Т.Г. Коровкин Б.Ф. « Биологическая химия»- М. Медицина, 2004.

2. Е.С. Северин, Т.Л. Алейникова, Е.В. Осипов, С.А. Силаева  
 «Биологическая химия» Москва , 2008,  
 «Медицинское информационное агентство»

в) программное  
 обеспечение и  
 Интернет-ресурсы  
 Рекомендуемые  
 сайты:

ЭБС "Консультант студента":  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

ЭБС "Консультант студента" :  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430439.html>

Сайт «Федеральная электронная медицинская библиотека»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
<http://femb.ru/feml>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

г) методические указания, разработанные составителями рабочей программы.

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	Доступ



1.	Методические указания по проведению лабораторных работ	30	<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>
----	--	----	---

Перечень методических рекомендаций по организации дисциплины:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	Доступ
1.	Методические указания по проведению лабораторных работ	30	<a href="http://dist-edu.nosu.ru">http://dist-edu.nosu.ru</a>

### г) рекомендуемые периодические издания

1. Журнал «Биохимия».

#### а) Основная литература

1. Т.П.Вавилова, А.Е.Медведев Биологическая химия. Биохимия полости рта, «ГЭОТАР- Медиа»2014год.
2. Биохимия: учебник для вузов. (под ред. Е. С. Северина). – М., «ГЭОТАР-МЕД», 2008.
3. Под ред. Е.С. Северина и А.Я. Николаева. Биохимия, краткий курс с упражнениями и задачами М., «ГЭОТАРМедиа», 2002
4. Вавилова Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта: учебное пособие. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2008.Л.А.Данилова, Н.А.Чайка Биохимия полости рта. Санкт-Петербург.2012

#### б) Дополнительная литература:

5. Ю.Филиппович Основы биохимии, М., 1990
6. Николаев А. Я. Биологическая химия: учебное пособие для студентов медицинских вузов, М., 2004.
7. Т.Т.Березов, Б.Ф.Коровкин Биологическая химия. М. 2004г
8. Н.А.Тюкавкина, Ю.И.Бауков « Биоорганическая химия», 2004

#### в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы;

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ): - библиотеке e-library,  
- электронной библиотеке диссертаций РГБ,

- университетской библиотеке online; собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,  
<http://mirknig.com/knigi/zdorovie/1181434408-osnovnye-processy-himicheskogo-sinteza-biologicheski-aktivnyh-veschestv.html>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска, интерактивное оборудование (ноутбук, проектор, интерактивная доска)</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Security Cloud); Система тестирования Sunrav WEBClass (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).</p>	<p>Российская Северная у учебный</p>
<p>Лаборатория биологической химии для проведения занятий, семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, лабораторные столы, классная доска. Оборудование: Проекционное мультимедийное оборудование (Мультимедийный проектор BenQ MX816ST, с потолочным креплением и наб. кабелей – 1 шт. Рабочая станция в составе: Системный блок HP 500B MT E7500.DOS RUS (XF936 EA), Мон +/- клавиат – 1 шт. Компьютеры для</p>	<p>Российская Северная у учебный</p>

офиса в комплекте (Монитор (BENQ G2255A<Black>)//Системный блок – 1 шт.

Программное обеспечение: MicrosoftWindows 7 Professional;MicrosoftOfficeStandard 2016; 7-zip; WinRAR; AdobeAcrobatReader;STDUViewer; MozillaFirefox; GoogleChrome; KasperskySecurityCloud); Система тестирования SunravWEBClass(Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул IsisDraw(Бесплатное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф- 1 шт. Испаритель ротационный ROTOVAPOR R210/V с вертик. холодиль. в компл. с исп. колб – 2 шт.Испаритель ротационный Hei-Varvalues G3 – 1 шт.

Рефрактометр ИРФ 454Б2Мс подсветкой – 1 шт. Термостат охлаждающий HUBER Ministat – 1 шт. Насос вакуумный мембранный V-700 – 1 шт.

Мешалка магнитная с подогревом IKARST – 3 шт. Магнитная мешалка с подогревом 78-1 (25Вт размешивание/120Вт нагрев) -1 шт. Мешалка магнитная RET control-visc – 1 шт. Мешалка магнитная с нагревом IKA RST basik с датчиком температуры PT 1000.60 – 2 шт. Ультразв.

дезинтегратор ИД-11 – 1 шт. Весы аналитические WA-32 – 2 шт. Весы лабораторные CAS MW120 – 1 шт. Весы лабораторные CAS MW-120 ц. д. 0,01 – 2 шт. весы лабораторные прецизионные ET-300П с поверкой – 1 шт.РН-метр портативный, спектрофотометр ультрафиолетовой и видимой области спектра UV-VIS Evolution-300, микроскоп монокулярный С-11 Биолам.

Лаборатории: компьютерные классы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся:Мебель: столы, парты, стулья ; доска магнитно-маркерная Silwerhof, интерактивная доска IQBoardPS080 со встроенным проектором NECU250 X, мультимедийный проектор BenQ MX 501, компьютер для офиса в комплект (монитор (АОС E2550Sda/системный блок ), сетевой фильтр, микрофон, колонки, комплект мультимедийных презентаций., лазерная указка.

## **11. Лист обновления/актуализации**

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры органической химии от «8» апреля 2022 г., протокол № 8

Программа одобрена на заседании совета медицинского факультета «23» мая 2022 г., протокол No 9