



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ–
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора института по УВР
_____ д.ф.н. И.П. Кодониди

«30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ - БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА»

Для специальности: *31.05.03 «Стоматология» (уровень специалитета)*

Квалификация выпускника: *врач-стоматолог*

Кафедра: *биологической химии*

Курс – I-II

Семестр – II-III

Форма обучения – очная

Лекции – 32 часа

Практические занятия – 60 часов

Самостоятельная работа – 52,7 часов

Промежуточная аттестация: *экзамен* – III семестр

Трудоемкость дисциплины: 5,0 ЗЕ (180 часов)

Год набора: 2024

Год реализации: 2024-2025 уч.год

Пятигорск, 2024



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

Рабочая программа дисциплины «Биологическая химия - биохимия полости рта» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12.08.2020г. № 984)

Разработчики программы: доцент Жилина О.М.,
доцент Харитонова О.В.
ст. преп. Сигарева С.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биологической химии протокол №1 от «30» августа 2023 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
протокол №1 от «30» августа 2024г.

Рабочая программа дисциплины согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

И.о. декана факультета Т.В. Симонян

Внешняя рецензия дана:

Профессор общей и биорганической химии, доктор химических наук, профессор кафедры неорганической и физической химии СКФУ В.И. Гончаров

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол № 1 от «31» августа 2024г.

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП на заседании Ученого совета ПМФИ протокол №1 от «30» августа 2024 г.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.

Цель дисциплины: сформировать у студентов системные знания о молекулярных механизмах функционирования биологических систем; обеспечить создание теоретической базы для дальнейшего изучения медико-биологических и клинических дисциплин по направлению подготовки 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета).
Задачами дисциплины являются:

- повышение уровня теоретической подготовки студентов, умение использовать статистические методы для обработки и анализа данных медико-биологических исследований;
- изучение главных принципов построения макромолекул, физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов и гомеостаза, основных путей метаболизма и механизмов их регуляции в полости рта;
- понимание студентом смысла химических явлений, происходящих в полости рта и костной системе, использование химических законов при диагностике и лечении заболеваний, умение оценивать информативность результатов анализа на базе знания теоретических основ биологической химии, умение разобраться в принципах работы и устройстве приборов и аппаратов, применяемых в современной медицине;
- формирование у студентов навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами, при взятии и обработке биологических проб слюны, крови, мочи;
- изучение механизмов образования основного неорганического вещества костной ткани и зубной эмали, кислотно-основных свойств биожидкостей организма;
- формирование навыков учебно-исследовательской работы студентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Биологическая химия – биохимия полости рта» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Биологическая химия – биохимия полости рта» изучается в 2 и 3 семестре очной формы обучения.

3.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами их достижения

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и	ОПК 8.1 Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические,	Знать: - основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых, оснований;



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

<p>естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач</p>	<p>математические и естественнонаучные понятия и методы ОПК 8.2 Применяет физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы для получения и интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов при решении профессиональных задач</p>	<p>- наименования основных классов биологических веществ, их превращения в различных органах и системах организма. Уметь: - прогнозировать результат физикохимических процессов и химических превращений биологических веществ; - применять биохимические термины в профессиональной деятельности. Иметь навык (опыт деятельности): - владения основными физико-химическими, естественнонаучными понятиями и знаниями о процессах, происходящих у здоровых людей; - владения навыками использования фундаментальных знаний биологической химии для решения задач прикладной и теоретической медицины; - владения навыками использования биохимической терминологией для решения</p>
--	--	---



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

		стандартных задач профессиональной деятельности.
ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	<p>ОПК-9.1. Оценивает основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p> <p>ОПК-9.2 Использует данные физикального обследования при оценке изменений в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные биохимические показатели, отражающие морфофункциональное состояние органов и тканей в норме и причины их изменений при патологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять биохимические термины в профессиональной деятельности. <p>Иметь навык (опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - владения навыками использования биохимической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- правила работы и техники безопасности в химических, биологических и клинических лабораториях, с реактивами, приборами;
- химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровне;
- строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме;
- закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакторных заболеваний;
- функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

Уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться лабораторным оборудованием;
- интерпретировать результаты методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах пациентов.

Иметь навык (опыт деятельности):

- использования базовых, технологий преобразования информации (текстовые, табличные редакторы, техника работы в сети Интернет) для профессиональной деятельности;
- работа с лабораторным оборудованием;
- постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		II	III
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	100,3	34	66,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	92	30	62
Лекции	32	12	20
Практические занятия	60	18	42
КААТ З / КААТ Э	0,3	-	0,3
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
2. Самостоятельная работа	52,7	38	14,7
3. Контроль (зачет, экзамен)	27	-	27
ИТОГО:	180	72	108
Общая трудоемкость	53Е	23Е	33Е

4.2 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)

Код	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Часов	Компетенции
-----	--	-------	-------------



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

занятия			
ЛЕКЦИИ			
Раздел 1. Строение, свойства и функции белков			
Л 1.1	Введение. Строение и функции аминокислот, простых и сложных белков	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 2. Ферменты			
Л1.2	Витамины. Ферменты. Классификация, номенклатура. Регуляция	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 3. Энергетический обмен			
Л1.3	Обмен веществ и энергии. Митохондриальное окисление	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.4	Энергетический обмен. Цикл Кребса	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 4. Химия и обмен углеводов.			
Л1.5	Углеводы: структура, биологическая роль, классификация. Переваривание. Гликолиз	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.6	Распад и синтез гликогена. Глюконеогенез. Брожение. Пентозный путь метаболизма глюкозы /	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 5. Обмен и функции липидов			
Л1.7	Липиды: структура, биологическая роль, классификация. Переваривание	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.8	Окислительный распад и биосинтез высших жирных кислот	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

			ОПК-9.2.
Раздел 6. Обмен и функции аминокислот			
Л1.9	Общие пути катаболизма белков и аминокислот	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.10	Обмен аминокислот. Источники и пути обезвреживания аммиака.	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма			
Л1.10	Биологические мембраны: строение, биологическая роль. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.11	Регуляция обмена веществ Гормоны.	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 8. Биохимия соединительной ткани. Биохимия костной ткани. Биохимия зуба. Биохимия слюны			
Л1.12	Биохимия межклеточного матрикса	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.13	Биохимия костной ткани. Клеточный состав. Минеральный состав костной ткани	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.14	Биохимия зуба. Виды тканей	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Л1.15	Биохимия ротовой жидкости	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

	ВСЕГО	32	
Код занятия	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Часов	Компетенции
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ			
Раздел 1. Строение, свойства и функции белков			
ПЗ 1.1	Введение в биологическую химию. Структурная организация белков. Физико-химические свойства белков. Методы разделения и очистки	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.2	Сложные белки и их кофакторы	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 2. Ферменты			
ПЗ 1.3	Ферменты. Механизм и особенности ферментативного катализа. Кофакторы и коферменты. Витамины	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.4	Общие свойства ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов как молекулярная основа регуляции метаболизма	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.5	Итоговое занятие	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 3. Энергетический обмен			
ПЗ 1.6	Общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование ПВК и ЦТК. Дыхательная цепь.	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 4. Химия и обмен углеводов.			
ПЗ 1.7	Структура, классификация и биологическая роль углеводов. Катаболизм глюкозы	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

ПЗ 1.8	Синтез и распад гликогена. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь. Регуляция обмена углеводов	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.9	Итоговое занятие	2	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 5. Обмен и функции липидов			
ПЗ 1.10	Липиды: структура, биороль, классификация, ресинтез. Переваривание и всасывание липидов пищи. Синтез ВЖК	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.11	Промежуточный обмен липидов окислительный распад жирных кислот и глицерина	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 6. Обмен и функции аминокислот			
ПЗ 1.12	Общие пути обмена аминокислот. Особенности переваривания и всасывания белков	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.13	Утилизация аммиака в орнитиновом цикле и выведение мочевины	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.14	Итоговое занятие	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма			
ПЗ 1.15	Основные системы межклеточных коммуникаций. Гормоны и их классификация. Механизмы передачи гормонального сигнала в клетку	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.16	Белково-пептидные гормоны. Стероидные гормоны. Гормоны производные аминокислот	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

			ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.17	Итоговое занятие	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 8. Биохимия соединительной ткани. Биохимия костной ткани. Биохимия зуба. Биохимия слюны			
ПЗ 1.18	Биохимия соединительно-тканых структур и межклеточного матрикса	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.19	Биохимия костной ткани	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.20	Биохимия тканей зубов	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.21	Биохимия смешанной слюны	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.22	Десневая жидкость и поверхностные образования на зубах	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ПЗ 1.23	Итоговое занятие	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
ВСЕГО:		60	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1.	Строение, свойства и функции белков	Строение и функция белков. Первичная структура белков. Вторичная структура белков - α -спираль и β -структура. Третичная структура белков и биологическая функция. Домены.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

		<p>Четвертичная структура белков. Кооперативные изменения конформации протомеров. Способность к специфическим взаимодействиям как основа биологической функции белков. Комплементарность структуры центра связывания белка структуре лиганда. Функции белков: структурная, ферментативная, рецепторная, транспортная, защитная, сократительная.</p>
2.	Ферменты	<p>Классификация и номенклатура ферментов. Кинетические параметры ферментов. Кофакторы ферментов – ионы металлов и коферменты. Механизм действия ферментов. Ингибиторы ферментов. Способы регуляции активности ферментов: аллостерическая регуляция и ковалентная модификация. Ферментный состав органов и тканей. Изменения активности ферментов при заболеваниях. Наследственные энзимопатии. Ферменты в лабораторной диагностике заболеваний. Имобилизованные ферменты.</p>
3.	Энергетический обмен	<p>Эндергонические и экзергонические реакции. Биологическое окисление – источник энергии в организме. Происхождение атомов в CO_2 и H_2O. Редокс потенциал. Дыхательная цепь транспорта электронов, ее организация в митохондриях. Роль дыхательной цепи в улавливании энергии. Теория Митчелла. Связь общего пути катаболизма со специфическими путями. Окислительное декарбоксилирование ПВК. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК), как завершающий этап катаболизма. Регуляция окислительного декарбоксилирования и ЦТК. Анаболическая роль ОПК</p>
4.	Химия и обмен углеводов	<p>Классификация и номенклатура углеводов. Моносахариды и их производные. Олигосахариды и их роль в структуре антигенных детерминант. Полисахариды. Биороль. Значение углеводов в питании человека. Переваривание и всасывание углеводов. Регуляция уровня «сахара» в</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

		<p>крови. Регуляция синтеза и распада гликогена. Аэробный путь распада углеводов. Энергетический эффект. Анаэробный распад глюкозы в тканях. Биологическая роль. Регуляция. Продукция лактата микрофлорой зубных отложений. Цикл Кори. Глюконеогенез, регуляция, биологическое значение. Пентозный цикл. Биологическая роль. Регуляция.</p>
5.	Обмен и функции липидов	<p>Классификация липидов. Физико-химические свойства липидов. Переваривание и всасывание липидов. Химический состав и биологическая роль желчи. Ресинтез триглицеридов в кишечнике. Транспорт липидов в организме, липопротеины. Метаболизм липидов. Внутриклеточный липолиз. β-окисление высших жирных кислот. Энергетический эффект. Синтез высших жирных кислот. Локализация и регуляция. Синтез кетонных тел. Биохимические основы кетонемии. Холестерин и его биологическая роль. Синтез холестерина и его регуляция. Уровень холестерина как фактор риска развития атеросклероза.</p>
6.	Обмен и функции аминокислот	<p>Общие пути распада аминокислот: дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Механизм реакций трансаминирования. Аминотрансферазы. Непрямое дезаминирование. Роль глутаминовой кислоты. Глутаматдегидрогеназа. Аммиак – конечный продукт распада аминокислот. Пути обезвреживания аммиака. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины и полиамины. Индивидуальные пути метаболизма отдельных аминокислот. Синтез и распад гема. Обмен железа. Прямой и непрямой билирубин крови. Нарушения метаболизма гема и железа. Желтухи. Распад нуклеиновых кислот в клетке. Нуклеазы. Распад мононуклеотидов. Подагра. Источники и пути синтеза мононуклеотидов. Синтез</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

		<p>дезоксирибонуклеотидов. Ферменты синтеза нуклеотидов как мишени действия противовирусных и противоопухолевых препаратов.</p> <p>Строение ДНК, РНК, хроматина. Репликация ДНК, ферменты, участвующие в этом процессе у эукариот. Биосинтез белка и его регуляция. Генетическая обусловленность синтеза. Генетический код. Этапы синтеза белка. Транскрипция, процессинг и сплайсинг м-РНК. Трансляция. Основные этапы трансляции. Регуляция синтеза белка у эукариотов. Механизмы генетической изменчивости. Наследственные болезни. Использование ДНК-технологий в медицине.</p>
7.	Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма	<p>Структура и функции биологических мембран. Рецепторы мембран. Мембранный транспорт. Механизмы. Трансмембранная передача сигнала. Классификация гормонов. Клетки мишени и клеточные рецепторы гормонов. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. Регуляция энергетического обмена. Роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза. Изменения гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Альдостерон. Ангиотензин – рениновая система. Изменения метаболизма при изменении гормонального статуса. Гормональная регуляция остеогенеза, ремоделирования и минерализации костной ткани. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Изменения метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Причины и проявления эндемического зоба. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин и кальцитриол).</p>
8.	<p>Биохимия соединительной ткани.</p> <p>Биохимия костной ткани.</p> <p>Биохимия зуба. Биохимия слюны.</p>	<p>Межклеточное вещество. Коллаген. Многообразие типов коллагена. Эластические волокна. Тропоэластин.</p>



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

		<p>Катаболизм коллагена и эластина. Гликопротеины (фибронектин, ламинин, нидоген). Структурные полисахариды, их функциональная роль. Гликозаминогликаны: классификация; строение дисахаридных единиц. Клеточные элементы костной ткани. Ремоделирование костной ткани. Специфичные для кости гликопротеины: сиалопротеины, остеонектин, остеокальцин. Кристаллы гидроксиапатита. Минерализация зрелогоостеоида. Многообразие морфологических структур зуба. Органическая и минеральная фазы тканей зуба. Понятие об изоморфном замещении элементов кристаллической решетки гидроксиапатита. Пульпа зуба. Пожизненный характер образования дентина. Цемент зуба: сходство и различия между цементом и костной тканью. Физико-химическое обновление минеральной фазы путем ионного обмена. Деминерализация и реминерализация эмали. Слюна как секрет слюнных желез. Физико-химические свойства. Низкомолекулярные органические вещества. Белки слюны. Ферменты. Неорганические вещества слюны. Приобретенная пелликула. Влияние ионной силы, рН и детергентов на этот процесс. Формировании и состав зубного налета. Особая роль фторид-иона в поддержании здоровья эмали. Роль витаминов. Гипо- и гипервитаминозы. Биологические основы рационального питания. Влияние минерального состава пищи и питьевой воды на костную ткань (экологические аспекты). Кость как депо кальция, фосфата, фторида и других ионов. Нормы потребления кальция в периоды детства, юности и зрелости.</p>
--	--	--

4.6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников,



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

Код	Наименование разделов и тем /вид занятия	Часы (академ.)	Компетенции
Раздел 1. Строение, свойства и функции белков.			
1.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Роль доменной структуры в функционировании иммуноглобулинов, рецепторов, ферментов. Строение и функции мембранных белков. Структурно-функциональные особенности коллагена и эластина. Кооперативный эффект как основа функционирования гемоглобина	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 2. Ферменты.			
2.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Применение ферментов в диагностике и лечении различных заболеваний. Изоферменты. Происхождение, принципы определения и медицинское значение	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
2.2	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Аллостерическая регуляция. Ключевые ферменты. Регуляция с помощью фосфорилирования-дефосфорилирования. Регуляция с помощью белок-белковых взаимодействий	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 3. Энергетический обмен			
3.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Связь общего пути катаболизма со	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

	специфическими путями. Эндергонические и экзергонические реакции		ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 4. Химия и обмен углеводов.			
4.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Наследственные нарушения обмена углеводов: галактоземия, непереносимость фруктозы, непереносимость дисахаридов, гликогенозы и агликогенозы. Гликирование и гликозилирование и связанные с ним патологические состояния	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 5. Обмен и функции липидов			
5.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Дислипидотеинемии. Биохимические основы развития атеросклероза. Коррекция нарушений обмена липидов и липопротеинов при атеросклерозе. Эйкозаноиды – регуляторные молекулы с множественными мишенями действия	3	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 6. Обмен и функции аминокислот			
6.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Гипераммониемии, их причины и клинические проявления. Механизмы всасывания аминокислот в кишечнике. Транспорт аминокислот через клеточные мембраны. Моноаминоксидаза, строение, формы, специфичность. Лекарственные препараты как ингибиторы моноаминоксидазы. S-аденозилметионин и его роль в метаболизме	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
6.2	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Обмен нуклеотидов. Гиперурикемия и подагра. Синдром Леша-Нихена. Нарушения обмена пиримидиновых нуклеотидов. Оротацидурия	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
6.3	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Наследственные болезни. Использование ДНК-технологий в медицине. Международная программа «Геном человека». Технологии рекомбинантных ДНК. Молекулярные мутации. ПЦР-диагностика. Принцип метода и применение в лабораторной практике. Ингибиторы биосинтеза белка. Влияние антибиотиков и токсинов на этот процесс	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.			
7.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Биологические мембраны. Трансмембранная передача сигнала. Участие мембран в активации внутриклеточных систем - аденилатциклазной и инозитолфосфатной и передачи сигнала липидорастворимых стероидных гормонов, тироксина.	2,5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

	Каталитические мембранные рецепторы, например – рецептор инсулина. Строение и функции мембранных белков. Роль интегрин в регуляции метаболизма костной ткани		
7.2	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма. Патогенез основных симптомов сахарного диабета. Диабетическая кома. Патогенез поздних осложнений сахарного диабета (макро- и микроангиопатии, нефропатия, ретинопатия, катаракта). Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отёков, дегидратации. Половые гормоны: строение, влияние на обмен веществ и функции половых желёз, матки и молочных желёз	2,5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
Раздел 8. Биохимия соединительной ткани. Биохимия костной ткани. Биохимия зуба. Биохимия слюны.			
8.1	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Биохимия соединительной ткани. Биохимия костной ткани. Биохимия зуба. Значение соединительной ткани и межклеточного матрикса в формировании и функционировании челюстно-лицевого аппарата. Типы коллагенов. Коллагенозы. Изменения соединительной ткани при старении, коллагенозах. Роль коллагеназы в заживлении ран. Оксипролинурия при коллагенозах	5	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
8.2	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Химический состав различных тканей зуба, соотношение минеральных и органических компонентов. Макроэлементы зуба и кости. Система гомеостаза кальция. Роль неколлагеновых белков и видовой, тканевой, возрастной специфичности в функционировании зуба	3,7	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
8.3	Подготовка рефератов и докладов с презентациями по темам: Биохимия смешанной слюны. Химический состав слюны. Сравнительная характеристика содержания отдельных компонентов в слюне и в плазме крови. Буферные системы слюны, буферная емкость и её роль в поддержании гомеостаза эмали	4	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.
	Итого:		52,7



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
 здравоохранения
 Российской Федерации**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич- во
1	Вавилова Т.П.	Биохимия тканей и жидкостей полости рта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа 2012	
2	Вавилова Т.П., Медведев А.Е.	Биологическая химия. Биохимия полости рта: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа 2016	
3	Вавилова Т.П., Медведев А.Е.	Биологическая химия. Биохимия полости рта: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа 2014	
4	Северин Е.С.	Биохимия: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	
5	Северин Е.С.	Биохимия: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017	
6	Под ред. Е.С. Северина	Биологическая химия с упражнениями и задачами: учеб.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016	20

7.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич- во
1	Кольман Я.	Наглядная биохимия. [Текст] : пер. с нем. /К. Г. Рём	М.: Мир, 2009.	2
2	Нельсон Д.	Основы биохимии Ленинджера. [Текст] : в 3 т. /М. Кокс	М.: Бином, 2012.- (Т. 1)	2



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

3	Е.Г. Доркина [и др.]	Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии : учебное пособие [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.pmedpharm.ru		
4	Василенко Ю.К.	Биологическая химия: учеб.пособие	М.: МЕДпресс, 2011	100
5	Под ред. Чернова Н.Н.	Биохимия: руководство к практическим занятиям: учебное пособие	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009	10

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
3. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
4. Открытая лицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.
5. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeralTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
7. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine_Reader_14 FSRs-1401. Бессрочно.
8. Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <https://www.rosmedlib.ru/> Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широкому спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
2. <http://www.studentlibrary.ru/> электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
3. <https://speclit.profy-lib.ru>– электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
4. <https://urait.ru/>– образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

5. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
6. <http://elibrary.ru> – электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
8. Информационно-правовой сервер «Гарант» <http://www.garant.ru/>
9. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека. - <http://www.rsl.ru>
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 416 (233))	<p>Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (12 шт), стул ученический (23 шт), доска ученическая, вытяжной шкаф.</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран), фотометр КФК-3-01, водяная баня, электрическая печка, пипетки.</p>
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 417 (234))	<p>Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (12 шт), стул ученический (21 шт), доска ученическая, вытяжной шкаф</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран), фотометр КФК-3-01, водяная баня, электрическая печка, пипетки.</p>
Помещение для	Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

самостоятельной работы обучающихся (ауд. 220)	преподавателя (1 шт), стол ученический (16 шт), стул ученический (32 шт), доска ученическая. Технические средства обучения: Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 309)	Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (12 шт), стул ученический (24 шт), доска ученическая. Технические средства обучения: Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран).
Помещение для хранения и приготовления растворов, реактивов (ауд. 427(242))	Стол (2 шт), сейф, вытяжной шкаф, шкаф для посуды (2 шт), стулья (4шт.)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 428 (243))	Стол лаборантский (2 шт.), стол (2 шт), стулья (3 шт), шкаф для посуды, холодильник, вытяжной шкаф Технические средств обучения: холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-250 Pozis», центрифуга медицинская лабораторная «Armed»: 80-2S, анализатор биохимический «Торус 1200», спектрофотометр SS1207UV, спектрофотометр КФК-3КМ, рН-метр 410 комбинированный лабораторный, анализатор мочи CL-50 Plus с принадлежностями, дозаторы одноканальные, микроскопы Биомед-2LED, набор микропрепаратов по анемиям, «Гематология и лейкопения», «Медицинская паразитология», «Цитология и генетика», термостат.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

– Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
– Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

– Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней,



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

Приложение №1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
	Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
	Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	
	Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
---	--	---

I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	<p>ОПК 8.1 Использует при решении профессиональных задач основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы</p> <p>ОПК 8.2 Применяет физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы для получения и интерпретации данных о состоянии здоровья пациентов при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых, оснований; - наименования основных классов биологических веществ, их превращения в различных органах и системах организма. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать результат физикохимических процессов и химических превращений биологических веществ; - применять биохимические термины в профессиональной деятельности. <p>Иметь навык (опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - владения основными физико-химическими, естественнонаучными понятиями и



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
 здравоохранения
 Российской Федерации**

		<p>знаниями о процессах, происходящих у здоровых людей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владения навыками использования фундаментальных знаний биологической химии для решения задач прикладной и теоретической медицины; - владения навыками использования биохимической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности.
<p>ОПК-9. Способен оценивать морфофункциональные состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-9.1. Оценивает основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека.</p> <p>ОПК-9.2. Использует данные физикального обследования при оценке изменений в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные биохимические показатели, отражающие морфофункциональное состояние органов и тканей в норме и причины их изменений при патологии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять биохимические термины в профессиональной деятельности. <p>Иметь навык (опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - владения навыками использования биохимической терминологией для решения стандартных задач



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

		профессиональной деятельности.
--	--	--------------------------------

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ
1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ**

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
Что такое незаменимые аминокислоты?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Такие аминокислоты, которые не могут синтезироваться в организме и должны поступать с пищей.
Что такое третичная структура белка?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Конформация одиночной полипептидной цепи, возникающая в результате взаимодействия радикалов аминокислотных остатков, далеко отстоящих друг от друга в линейной последовательности.
Чем обусловлена специфичность действия ферментов?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Комплементарностью активного центра фермента субстрату.
Как изменяются кинетические константы при конкурентном ингибировании?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	K_m повышается, V_{max} не изменяется.
Какие витамины относят к жирорастворимым?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Витамины А, D, Е, К, F (эссенциальные полиненасыщенные жирные кислоты).
Какова биологическая роль ретинола?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Связываясь в плазме крови с ретинол-транспортным белком, транспортируется в ткани, где превращается в активные формы: ретиналь и ретиноевую кислоту.
Что такое «поперечная асимметрия мембран»?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Различный состав липидов, белков и углеводов наружного и внутреннего монослоев биомембраны.
Какие факторы	ОПК-8.1	Повышение температуры и



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

увеличивают текучесть фосфолипидного бислоя?	ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	увеличение степени ненасыщенности жирнокислотных остатков мембранных липидов.
Какие процессы относят к амфиболическим?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Процессы катаболизма, промежуточные продукты которых используются в анаболических реакциях. <i>Пример:</i> Цитратный цикл Кребса.
Какие продукты получают в результате окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Ацетил-КоА, углекислый газ, НАДН.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
1 Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленные вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

Неудовлетворительно	<p>выставляет обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.
---------------------	---

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p>Цистеин:</p> <p>а) циклическая аминокислота;</p> <p>б) содержит гидроксильную группу в радикале;</p> <p>в) <i>содержит тиольную группу;</i></p> <p>г) аминокислота с гидрофобным радикалом;</p> <p>д) содержит анионный радикал.</p>	<p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ОПК-9.1.</p> <p>ОПК-9.2.</p>	В
<p>Первичная структура белка:</p> <p>а) разрушается при высоких температурах (около 100 °С);</p> <p>б) зависит от типа клеток, его синтезирующих;</p> <p>в) <i>последовательность аминокислот в белке;</i></p> <p>г) формируется за счет связей между радикалами соседних аминокислот;</p> <p>д) определяется с помощью биуретовой реакции.</p>	<p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ОПК-9.1.</p> <p>ОПК-9.2.</p>	В
<p>Гем:</p> <p>а) <i>состоит из 4 пиррольных колец;</i></p> <p>б) хорошо растворим в воде;</p> <p>в) находится в центральной полости Нв;</p> <p>г) соединен с белковой частью только слабыми связями;</p> <p>д) имеет в составе Fe³⁺.</p>	<p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ОПК-9.1.</p> <p>ОПК-9.2.</p>	а
<p>Конкурентные ингибиторы:</p> <p>а) образуют ковалентные связи с активным центром фермента;</p> <p>б) взаимодействуют с аллостерическим центром;</p> <p>в) <i>взаимодействуют с активным центром фермента, образуя слабые связи;</i></p> <p>г) уменьшают K_m;</p> <p>д) уменьшают V_{max}.</p>	<p>ОПК-8.1</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>ОПК-9.1.</p> <p>ОПК-9.2.</p>	В



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

<p>Формирование вторичной структуры ДНК происходит за счет: а) водородных связей; б) ионных связей; в) сложноэфирных связей; г) дисульфидных связей; д) ковалентных связей.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	а
<p>Гистоны - белки с высоким содержанием: а) Глу, Асп; б) Лиз, Арг; в) Лей, Фен; г) Сер, Тре; д) Мет, Гли.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	б
<p>Тромбин: а) входит в состав протромбиназного комплекса; б) компонент фибринового тромба; в) содержит остатки карбоксиглутамата; г) относится к классу гидролаз; д) активирует тканевой фактор.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	г
<p>В переносе электронов от первичных доноров в ЦПЭ к кислороду принимает участие: а) сукцинатдегидрогеназа; б) цитохром Р450; в) Нб; г) АТФ-синтаза; д) цитратсинтаза.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	а
<p>АТФ-синтаза: а) активируется электронами; б) относится к группе мономерных белков; в) образует канал для транспорта АДФ; г) взаимодействует с O₂; д) интегральный, олигомерный белок внутренней мембраны митохондрий.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	д
<p>У здорового человека в покое через 1 ч после еды, содержащей углеводы, в крови повышается концентрация: а) глюкозо-6-фосфата; б) глюкозы; в) сахарозы; г) лактозы; д) мальтозы.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	б

1.2.1 ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

<p>Укажите верную последовательность процессов и продуктов, отмеченных цифрами</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>а) ДНК → трансляция → т-РНК → транскрипция → белок</p> <p>б) ДНК → транскрипция → м-РНК → трансляция → р-РНК</p> <p>в) Материнская ДНК → репликация → дочерняя ДНК → суперспирализация → кольцевая ДНК</p> <p>г) ДНК → транскрипция → м-РНК → трансляция → белок</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Г</p>
<p>Какие связи разрушаются под действием амилазы?</p> <p>1) $\text{H}-\text{O} \cdots \text{H}-\text{O} \cdots \text{H}-\text{O} \cdots \text{H}-\text{O}$</p> <p>2) $\text{C}_1-\text{O}-\text{C}_2$ (1,2-гликозидная связь)</p> <p>3) $\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}$</p> <p>4) $\text{NH}_2-\text{CH}(\text{R}_1)-\text{C}(\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{CH}(\text{R}_2)-\text{COOH}$ (пептидная)</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>б</p>
<p>Структура на рисунке - компонент кофермента:</p> <p>а) биотина;</p> <p>б) FAD;</p> <p>в) NAD +;</p> <p>г) пиридоксальфосфата;</p> <p>д) кофермент А (HSCoA).</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>б</p>
<p>Протекание реакции на рисунке нарушается при недостатке витамина:</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>В</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

$ \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{HC}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{COOH} \\ \text{Аланин} \end{array} & + & \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_2 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{COOH} \\ \alpha\text{-кетоглутарат} \end{array} \\ \rightleftharpoons & & \\ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{COOH} \\ \text{Пируват} \end{array} & + & \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_2 \\ \\ \text{HC}-\text{NH}_2 \\ \\ \text{COOH} \\ \text{Глутамат} \end{array} \end{array} $ <p>а) В1; б) В2; в) В6; г) РР; д) биотина.</p>		
<p>Протекание реакции на рисунке нарушается при недостатке витамина:</p> $ \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \text{Пируват} \end{array} + \text{CO}_2 + \text{АТФ} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \\ \text{Оксалоацетат} \end{array} + \text{АДФ} + \text{P}_i $ <p>а) В1; б) В2; в) В6; г) РР; д) биотина.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Д</p>
<p>К какому классу относится фермент, катализирующий реакцию превращения аминокислоты глутамата в ГАМК (тормозной медиатор ЦНС)?</p> <p>а) оксидоредуктаза; б) трансфераза; в) изомераза; г) лиаза; д) лигаза.</p> $ \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CHNH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array} & \longrightarrow & \begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2\text{NH}_2 \end{array} \end{array} $	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Г</p>
<p>К какому классу относится фермент, катализирующий реакцию превращения жира?</p> $ \begin{array}{ccc} \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}_1 \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}_2 \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{CO}-\text{R}_3 \end{array} + 3\text{H}_2\text{O} & \longrightarrow & \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HC}-\text{OH} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} + \begin{array}{c} \text{R}_1-\text{COOH} \\ \text{R}_2-\text{COOH} \\ \text{R}_3-\text{COOH} \end{array} \end{array} $ <p>а) оксидоредуктаза; б) трансфераза; в) изомераза; г) гидролаза;</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Г</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

<p>д) лиаза.</p>		
<p>Дополните реакцию на рисунке недостающими компонентами:</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>1 - в, 2 - г, 3 - а;</p>
<p>Вставьте недостающие компоненты суммарного уравнения орнитинового цикла на рисунке</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>1 - д, 2 - в, 3 - г;</p>
<p>К пронумерованным на рисунке атомам азота аденина подберите субстраты: а) α-NH₂-группа Асп; б) амидная группа Глн; в) α-NH₂-группа Гли; г) NH₃; д) α-NH₂-группа Глу.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>1 - а, 2 - б, 3 - в;</p>

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
Где локализованы ферменты ЦТК?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	В матриксе митохондрий.
Какова дальнейшая судьба коферментов, восстановленных в ЦТК?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	НАДН и ФАДН ₂ отдают восстановительные эквиваленты в цепь переноса электронов (ЦПЭ).
Где локализована дыхательная цепь?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Компоненты дыхательной цепи встроены во внутреннюю мембрану митохондрии.
Какие вещества относят к углеводам?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Полигидроксиальдегиды или полигидроксикетоны, их производные и их полимеры.
Какие гексозы в основном метаболизируются в организме?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	D-Глюкоза и D-галактоза (альдозы), D-фруктоза (кетоза).
Какие жирные кислоты чаще всего встречаются в триацилглицеролах человека?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Пальмитиновая и олеиновая.
Что такое эссенциальные жирные кислоты?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Полиненасыщенные жирные кислоты, которые не могут синтезироваться в организме и должны поступать с пищей.
Как оценивают интенсивность белкового	ОПК-8.1 ОПК-8.2	По азотистому балансу, то есть по соотношению азота,



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

обмена?	ОПК-9.1. ОПК-9.2.	поступившего в составе пищевых белков и выделенного из организма в составе конечных продуктов обмена.
В каком виде вырабатываются ферменты в желудке и поджелудочной железе?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	В виде неактивных предшественников (проферментов, зимогенов), которые затем активируются путем ограниченного протеолиза.
Какие токсичные продукты образуются в толстой кишке в результате гниения аминокислот?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Из лизина - кадаверин, из фенилаланина - бензойная кислота, из тирозина - крезол и фенол, из триптофана - скатол и индол.

3.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
Из каких компонентов состоит дыхательная цепь митохондрий?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	В состав дыхательной цепи входят четыре комплекса цепи переноса электронов (ЦПЭ) и ферментная система, осуществляющая синтез АТФ (F ₀ , F ₁ -АТФ-синтаза).
Как называются комплексы дыхательной цепи?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	I - НАДН : убихинон - оксидоредуктаза. II - сукцинат : убихинон - оксидоредуктаза. III - убихинол : цитохром c - оксидоредуктаза. IV - цитохромоксидаза; V - F ₀ ,F ₁ -АТФ-синтаза.
Почему внутреннюю мембрану митохондрий называют сопрягающей?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Во внутренней мембране митохондрий сопряжены два процесса: потребление кислорода (дыхание) и



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

		синтез АТФ (фосфорилирование).
Какие соединения относятся к глицерофосфолипидам?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	1. Фосфатидная кислота. 2. Фосфатидилхолин. 3. Фосфатидилсерин. 4. Фосфатидилэтаноламин. 5. Фосфатидилинозитол. 6. Плазмалогены. 7. Кардиолипин.
Какие ферменты участвуют в переваривании липидов в кишечнике?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Панкреатические триацилглицероллипаза, фосфолипаза А ₂ и холестеридэстераза.
Что служит источником аминокислот в организме?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	1. Распад пищевых белков. 2. Внутриклеточный протеолиз. 3. Синтез заменимых аминокислот в клетке.
Каковы источники аммиака (NH ₃) в организме?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Дезаминирование аминокислот, биогенных аминов, глутамина и аспарагина, азотистых оснований.
В каком органе происходит синтез мочевины?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Преимущественно в печени, затем мочевина поступает в кровь и выводится с мочой.
Что такое нуклеозид?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Соединение, состоящее из азотистого основания и пентозы.
Какие функции выполняет тРНК?	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	1. Транспортную (доставляет определенную аминокислоту в рибосому к месту синтеза белка). 2. Адаптерную (обеспечивает перевод информации с языка нуклеотидов на язык аминокислот).

**4. ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА
ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ, ВЛАДЕНИЙ**



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

Результаты обучения

- владения основными физико-химическими, естественнонаучными понятиями и знаниями о процессах, происходящих у здоровых людей;
- владения навыками использования фундаментальных знаний биологической химии для решения задач прикладной и теоретической медицины;
- владения навыками использования биохимической терминологией для решения стандартных задач профессиональной деятельности.

4.1 ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
В биохимической лаборатории методом электрофореза на бумаге при pH 6,0 разделяли смесь аминокислот, в которую входили: серин, глицин, аланин, глутаминовая кислота, лизин, аргинин. 1. Укажите какие соединения двигались к аноду, к катоду, оставались на месте.	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	К аноду двигалась глутаминовая кислота, к катоду – аргинин и лизин, на месте остались аланин, глицин, серин.
Пепсин желудочного сока имеет изоэлектрическую точку около 1,0, что объясняется его аминокислотным составом. 1. На основании значений ИЭТ для аминокислот предположите, какие аминокислоты присутствуют в пепсине в относительно большом количестве	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Уменьшение величины изоэлектрической точки любых белков обеспечивается дикарбоновыми аминокислотами (глутаминовой и аспарагиновой), имеющими дополнительную карбоксильную группу.
Больной с пониженной кислотностью желудочного сока вместо рекомендованной врачом соляной кислоты принимает уксусную. 1. Оцените полноценность этой замены.	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.	Уксусная кислота не может полностью заменить соляную, так как она является слабой кислотой и недостаточно снижает величину pH, необходимого для превращения пепсиногена в пепсин.
Витамины А и D можно применять сразу за один прием	ОПК-8.1 ОПК-8.2	Жирорастворимые витамины так названы потому, что они



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

<p>в таком количестве, которого достаточно для поддержания их нормального уровня в течение нескольких недель; витамины же группы В необходимо применять значительно чаще. 1. Объясните, почему существует различие в необходимой частоте приема витаминов</p>	<p>ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>растворяются в жирах, а не в воде. Эти витамины способны накапливаться в печени и жировой ткани и выходят отсюда по мере их убыли в других тканях</p>
<p>В пробирку со свежей кровью внесли раствор витамина К. 1. Изменится ли скорость свертывания крови? Почему?</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Участие витамина К в свертывании крови заключается в реакциях карбоксилирования при синтезе факторов свертывания в печени. Непосредственно в крови (в сосудах или в пробирке) витамин К ни на что не влияет.</p>
<p>Известно, что быстро делящиеся клетки (сперматогенный эпителий, гепатоциты, эпителий нефронов, зародышевые ткани) испытывают высокую потребность в энергии и в кислороде. Однако увеличение доставки кислорода в клетку чревато активизацией свободнорадикального окисления, вызывающего гибель клеток. 1. Укажите витамины, которые могут защитить клетки от свободных кислородных радикалов.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Главными антиоксидантами в клетках являются витамин Е и каротиноиды, в этом состоит их единственная функция. Также антиоксидантную функцию могут выполнять витамины А и С.</p>
<p>Сладкий вкус зерен в свежесобранных початках кукурузы обусловлен высоким содержанием в них глюкозы. Однако уже в течение одного дня хранения около половины глюкозы превращается в крахмал. Чтобы сохранить сладкий вкус кукурузы,</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>При температурной обработке происходит тепловая инактивация ферментов, переводящих глюкозу в крахмал. В результате сохраняется сладкий вкус</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
 филиал федерального государственного бюджетного образовательного
 учреждения высшего образования
 «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
 здравоохранения
 Российской Федерации**

<p>очищенные початки помещают на несколько минут в кипящую воду, а затем охлаждают и для длительного хранения замораживают. 1. Обоснуйте этапы такой обработки, исходя из свойств ферментов.</p>		
<p>При тканевом дыхании ионы H^+ при помощи комплексов дыхательных ферментов переносятся через мембрану митохондрий. 1. Как изменяется при этом величина рН внутри митохондрий? 2. Изменяется ли величина рН в цитозоле клетки?</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Выкачивание ионов H^+ из матрикса митохондрий вызовет снижение их количества в матриксе, т. е. защелачивание. Величина рН в матриксе обычно соответствует 7,6. В цитозоле клетки величина рН не изменится, поскольку непрерывное перемещение ионов H^+, Na^+ и K^+ между цитозолем и межклеточным пространством призваны выравнивать этот показатель.</p>
<p>Ежи, находящиеся в зимней спячке, способны переносить дозы цианида, во много раз превосходящие смертельную. 1. Укажите действие цианидов на биологическое кислечение. 2. Предложите причину низкой токсичности.</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Цианиды блокируют перенос электронов по дыхательной цепи, связываясь с последним, четвертым комплексом дыхательных ферментов (цитохромоксидазой). Причина низкой токсичности цианидов при зимней спячке в том, что в данном состоянии использование кислорода организмом замедляется, как и все химические процессы. Поэтому уменьшение количества фермента переносится легче</p>
<p>Врачи-специалисты по гигиене питания утверждают, что для сохранения жареного картофеля лучше использовать животные жиры, а не растительное масло. 1. Почему в данном случае предпочтение следует отдавать твердым жирам?</p>	<p>ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.</p>	<p>Растительные масла и жиры с высоким йодным числом, т. е. жидкие, содержащие жирные кислоты с большим количеством двойных связей, на воздухе быстрее окисляются и теряют свои пищевые качества, твердые животные жиры более</p>



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

устойчивы к окислению.

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Шкала оценки для проведения зачета с оценкой по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> – полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> – вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> – неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; – усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

	теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетвори- тельно	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа высшего образования
Специальность 31.05.03 «Стоматология» (уровень специалитета)

Дисциплина «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ – БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА»

Цель дисциплины: сформировать у студентов системные знания о молекулярных механизмах функционирования биологических систем; обеспечить создание теоретической базы для дальнейшего изучения медико-биологических и клинических дисциплин по направлению подготовки 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета)

Задачами дисциплины являются:

- повышение уровня теоретической подготовки студентов, умение использовать статистические методы для обработки и анализа данных медико-биологических исследований;
- изучение главных принципов построения макромолекул, физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов и гомеостаза, основных путей метаболизма и механизмов их регуляции в полости рта.
- понимание студентом смысла химических явлений, происходящих в полости рта и костной системе, использование химических законов при диагностике и лечении заболеваний, умение оценивать информативность результатов анализа на базе знания теоретических основ биологической химии, умение разобраться в принципах работы и устройстве приборов и аппаратов, применяемых в современной медицине.
- формирование у студентов навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами, при взятии и обработке биопроб слюны, крови, мочи;
- изучение механизмов образования основного неорганического вещества костной ткани и зубной эмали, кислотно-основные свойства биожидкостей организма;
- совершенствование учебно-исследовательской работы студентов.

1. Содержание дисциплины:

Раздел 1. Строение, свойства и функции белков

Раздел 2. Ферменты.

Раздел 3. Энергетический обмен

Раздел 4. Химия и обмен углеводов.

Раздел 5. Обмен и функции липидов

Раздел 6. Обмен и функции аминокислот.

Раздел 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма

Раздел 8. Биохимия соединительной ткани. Биохимия костной ткани. Биохимия зуба Биохимия слюны.

2. Общая трудоёмкость: 5 ЗЕ, 180 часов

3. Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- правила работы и техники безопасности в химических, биологических и клинических лабораториях, с реактивами, приборами;



**Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации**

- химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровне
- строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме
- закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакторных заболеваний
- функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах

уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;
- пользоваться лабораторным оборудованием, работать с увеличительной техникой;
- интерпретировать результаты методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах пациентов

иметь навык (опыт деятельности):

- использования базовых технологий преобразования информации (текстовые, табличные редакторы, техника работы в сети Интернет) для профессиональной деятельности;
- работа с лабораторным оборудованием;
- постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов.

4. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина:
ОПК – 8.1 ОПК – 8.2 ОПК-9.1. ОПК-9.2.

5. Форма контроля:

экзамен в III семестре.



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
«Биологическая химия–биохимия полости рта»
основной профессиональной образовательной программы высшего
образования по специальности
31.05.03 Стоматология (уровень специалитета)

Рабочая программа учебной дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к подготовке студентов специальности 31.05.03 Стоматология.

По рабочей программе дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» можно сделать следующие выводы:

- рабочая программа дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» соответствует требованиям, предъявляемым к нормативно-учебным и методическим документам;

- в рабочей программе дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» имеются все основные разделы, регламентирующие ее содержание, формируемые компетенции, распределение по формам и видам учебных занятий, формы и методы аттестации и контроля, библиотечные источники и электронные ресурсы;

- в рабочей программе дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» освещены такие актуальные моменты, образовательной деятельности, как особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья; а также особенности организации образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Актуальность учебной дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» в образовательной программе не подлежит сомнению. Цели и задачи учебной дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта» соответствуют требованиям образовательного стандарта направления 31.05.03 Стоматология.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин.

Тематический план изучения учебной дисциплины «Биологическая химия–биохимия полости рта», образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации



Пятигорский медико-фармацевтический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения
Российской Федерации

по итогам освоения дисциплины, перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и интернет – ресурсы, а также материально-техническое обеспечение способствуют планомерному и качественному освоению всех дидактических единиц, установленными в качестве целей и задач рабочей программы.

Несомненным достоинством рабочей программы являются включенные в план учебной дисциплины темы, раскрывающие сущность актуальных на сегодняшний день проблем.

Заключение:

Рецензируемая рабочая программа учебной «Биологическая химия– биохимия полости рта» отвечает нормативным требованиям федерального и локального уровня. Изучение дисциплины формирует весь необходимый перечень профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета)

Рецензент:

Профессор общей и биоорганической химии,
доктор химических наук,
профессор кафедры неорганической и физической химии СКФУ

В.И. Гончаров

Начальник отдела кадров СКФУ

