

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директор института

_____ М.В. Черников

«31» августа 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ОБЩАЯ БИОХИМИЯ

Для специальности *30.05.01 Медицинская биохимия*
(уровень специалитета)

Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии*

Курс – III

Семестр – V-VI

Форма обучения – очная

Лекции – 72 часа

Практические занятия – 140 часов

Самостоятельная работа – 112 часов

Промежуточная аттестация: *экзамен* – VI семестр (36 часов)

Трудоемкость дисциплины: 360 часов (10,0 зач.ед.)

Пятигорск, 2021

Разработчики программы:

зав. каф., доцент, к.б.н. С.А. Лужнова,
доцент, к.ф.н. А.М. Темирбулатова,
доцент, к.ф.н. Жилина О.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии.

протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.б.н., доцент Лужнова С.А.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией

Протокол № _____ от «31» августа 2021 г.

Председатель УМК _____ д.б.н, профессор Доркина Е.Г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Заведующая библиотекой _____ Глущенко Л.Ф.

Внешняя рецензия дана д.м.н. Ботвиневой Л.А.,
главным научным сотрудником отдела восстановительной эндокринологии
ФГБУ ПГНИИК ФМБА России

Декан факультета ВО _____ Игнатиади О.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии протокол № 1 от «31 » августа 2021 г.

Председатель ЦМК _____ Черников М.В.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета
Протокол № 1 от «31» августа 2021 года.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по дисциплине «Общая биохимия» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень - специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 998 от 13 августа 2020 г.

1.1. Цель дисциплины: на основании достижений современной биохимической науки сформировать у студентов целостную систему знаний о химическом строении и метаболических процессах, лежащих в основе жизнедеятельности живых организмов и регуляции этих процессов на молекулярном и клеточном уровне.

1.2. Задачи дисциплины:

- Обеспечить усвоение знаний по вопросам изучения структуры, свойств и функций основных макромолекул клетки, изучения путей метаболизма белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и способов их регуляции.
- способствовать формированию представления об основных способах образования и расходования энергии в клетке.
- изучения принципов воспроизведения и сохранения ДНК в ряду поколений, этапов и механизма синтеза белков.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Блок Б1.0.28, обязательная часть

Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины:

- неорганическая химия
- органическая и физическая химия
- биология
- физиология
- микробиология, вирусология;
- информационные технологии;
- морфология: анатомия человека, гистология, цитология.
- Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
- математическое моделирование в биологии и в медицине;
- техника лабораторных исследований;
- рецепция и внутриклеточная сигнализация;
- общая патология, патологическая анатомия, патофизиология;
- общая и медицинская генетика;
- анатомия экспериментальных животных;
- молекулярная биология;
- биоинформатика;
- общая и медицинская радиобиология;

- общая и клиническая иммунология;
- инфекционные болезни;
- клиническая и экспериментальная хирургия;
- новые направления поиска и технологии создания лекарственных препаратов;
- молекулярные основы создания лекарственных препаратов;
- теоретические и практические основы молекулярной диагностики инфекционных заболеваний;
- медицинские технологии;
- введение в судебно-медицинскую экспертизу;
- внутренние болезни;
- медицинская биохимия;
- клиническая лабораторная диагностика;
- экспериментальная патохимия клетки;
- гематология, онкостоматология;
- химико-токсикологические исследования в работе клинической лаборатории.

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

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения	Результаты обучения по дисциплине			Уровень усвоения		
		Знать	Уметь	Иметь навык (опыт деятельности)	Ознакомительный	Репродуктивный	Продуктивный
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает: ОПК-1.1.1. основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	- порядок сбора, хранения, поиска, информации о биологических системах, достижениях в медицине. - основные физико-химические методы анализа, используемые для разработки и экспертизы биологического материала, лекарственных средств	-	-			
	ОПК-1.2. Умеет: ОПК-1.2.1. применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.		- анализировать результаты естественнонаучных, медико-биологических, клинико-диагностических исследований - провести анализ лекарственного и биологического материала с помощью физико-химических методов.	-	+		
	ОПК-1.3. Владеет: ОПК-1.3.1. навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.			-	-		- навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в работе врача-биохимика
ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.	ОПК-3.1. Знает: ОПК-3.1.1. средства измерения медицинского назначения; ОПК-3.1.2. принципы работы специализированного диагностического оборудования.	- порядок работы на современном оборудовании: биохимические анализаторы мочи и крови, ФЭК, СФ. - принципы работы специализированного диагностического оборудования: биохимические анализаторы мочи и крови, ФЭК, СФ.	-	-			+

	ОПК-3.2. Умеет: ОПК-3.2.1. применять на практике специализированное диагностическое оборудование для оценивания состояния организма человека;	-	- анализировать результаты медико-биологических, клинико-диагностических исследований; - применять на практике специализированное диагностическое оборудование для оценивания состояния организма человека.				
	ОПК-3.3. Владеет: ОПК-3.3.1. навыками работы на специализированном диагностическом оборудовании для решения профессиональных задач	-	-	- навыками применения статистических методов оценки системы контроля качества. - навыками работы на диагностическом оборудовании: :биохимические анализаторы мочи и крови, ФЭК, СФ.			
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования	ПК-1.1. Знает: 1.1.1. принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований, применяемых в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ; 1.1.7. принципы техники безопасности и биологической безопасности работы в лаборатории	- высокотехнологические аналитические методы применяемых в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях; - правила и принципы техники безопасности в лаборатории с приборами, реактивами и животными.	-	-			
	ПК-1.2. Умеет: 1.2.1. реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований; 1.2.6. организовать безопасную работу в лаборатории	-	- использовать высокотехнологические аналитические методы применяемые в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях.	-			
	ПК-1.3. Владеет: 1.3.1. навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; 1.3.2. интерпретацией результатов измерения путем их сравнения с результатами стандартных образцов.	-	-	-	- навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; - навыками интерпретации и оценки полученных результатов измерения путем их сравнения с результатами стандартных образцов.		+

1.5. Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций согласно профстандарту

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.018 Врач-биохимик		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.018 Врач-биохимик	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования	Выполнение клинических лабораторных исследований	А/01.7	Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований	А

2 . УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов

Виды учебной работы	Часы			
	Всего	Семестры		Контактная работа обучающегося с преподавателем
		V	VI	
Аудиторные занятия (всего)	216	108	104	216
В том числе:				
Занятия лекционного типа	72	38	34	72
Занятия семинарского типа	140	70	70	140
Семинары				
Самостоятельная работа (всего)	112	72	40	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36		36	
Общая трудоемкость:				
часы	360	180	180	216
ЗЕ	10	5	5	

2.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1	Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.	<p>Физико-химические основы биохимических процессов. Обмен веществ и энергии, структурная организация и самовоспроизведение, как важнейшие признаки живой материи. Объекты биохимического исследования. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Структурная организация и физико-химические свойства белков. Доменное строение белков. Конформационные изменения структуры белков как основа их биологического действия. Взаимодействие белков с лигандом как основа функционирования белков. Активный центр. Классификация и номенклатура ферментов. Кинетические параметры ферментов. Кофакторы ферментов – ионы металлов и коферменты. Коферментные функции витаминов. Особенности функционирования активного (каталитического) центра фермента. Специфичность действия ферментов. Принципы определения активности ферментов. Ферментный состав органов и тканей. Изоферменты. Применение ферментов в медицине (энзимодиагностика, энзимотерапия, аналитические реагенты, медицинская биотехнология). Изменения активности ферментов при заболеваниях. Наследственные энзимопатии. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов, виды ингибирования, применение ингибиторов ферментов в качестве лекарственных препаратов.</p>
2.	Энергетический обмен.	<p>Эндергонические и экзергонические реакции. Макроэргические соединения. Субстратное, окислительное и фотофосфорилирование. Биологическое окисление. Митохондриальная цепь переноса электронов. Трансмембранный электрохимический потенциал. АТФ синтаза. Регуляция функционирования системы окислительного фосфорилирования. Разобщение окислительного фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Нарушения энергетического обмена. Общий путь катаболизма, его связь со специфическими путями катаболизма и окислительным фосфорилированием. Окислительное декарбоксилирование. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция общего пути катаболизма. Углеводы: структура, биологическая роль, метаболизм. Переваривание и всасывание углеводов пищи. Синтез и распад гликогена. Регуляция запасаания и мобилизации глюкозы. Анаэробный и аэробный распад глюкозы. Гликолиз. Глюконеогенез. Брожение. Пентозный путь метаболизма глюкозы. Регуляция процессов обмена углеводов: внутри отдельных путей метаболизма, в конкретных тканях, в целом организме. Цикл Кори. Механизм регуляции уровня глюкозы в крови. Метаболизм фруктозы и галактозы. Нарушения углеводного обмена.</p>

3.	Химия и обмен липидов.	<p>Переваривание и всасывание липидов пищи. Ресинтез жиров в энтероцитах. Транспорт липидов кровью. Липопротеины. Запасание и мобилизация жиров в жировой ткани. Регуляция липогенеза и липолиза. Окислительный распад и биосинтез высших жирных кислот. Окислительный распад глицерина. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов. Регуляция процессов распада и биосинтеза липидов. Синтез и использование кетонных тел в организме. Метаболический ацидоз, кетоацидоз при патологиях. Биологическая роль холестерина. Биосинтез холестерина. Желчные кислоты. Эйкозаноиды. Нарушения обмена липидов у человека. Биологические мембраны: строение, биологическая роль. Перекисное окисление липидов (ПОЛ). Поддержание структурно-функциональной целостности мембран. Мембранные белки. Вклад мембран в регуляцию рецепторного ответа. Механизмы трансмембранного транспорта веществ.</p>
4.	<p>Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.</p>	<p>Катаболизм пищевых белков. Переваривание белков, всасывание и транспорт аминокислот в клетку. Пути катаболизма аминокислот. Дезаминирование, трансаминирование и декарбоксилирование аминокислот. Реакции декарбоксилирования аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, γ-аминомасляная кислота. Дезаминирование и гидрокселирование биогенных аминов. Индивидуальные превращения аминокислот (фенилаланина). Обмен гемоглобина: биосинтез гема и его регуляция. Нарушения синтеза гема: порфирии. Катаболизм гема. Желтухи. Обмен железа. Токсичные вещества и механизм их обезвреживания. Активные формы кислорода: пути образования и способы обезвреживания. Обезвреживание ксенобиотиков в организме. Микросомальная система окисления, роль цитохрома P₄₅₀. Обезвреживание этилового спирта в печени. Активация канцерогенов защитными ферментными системами организма.</p>
5	<p>Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.</p>	<p>Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Структура и функции нуклеиновых кислот. Репликация и репарация ДНК. Транскрипция, процессинг и сплайсинг м-РНК. Генетический код. Трансляция. Основные этапы трансляции. Посттрансляционная модификация белка. Регуляция синтеза белка на уровне транскрипции и трансляции. Регуляция времени жизни и протеолиз внутриклеточных белков. Поддержание целостности генома и механизмы репарации его повреждений.</p>
6	<p>Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.</p>	<p>Классификация гормонов. Клетки мишени и клеточные рецепторы гормонов. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин и кальцитриол). Регуляция водно-солевого обмена. Стероидные гормоны. Гормоны коры надпочечников. Мужские и женские половые гормоны. Биосинтез стероидных гормонов. Механизм действия. Метаболизм и инактивация стероидных гормонов. Изменения метаболизма</p>

		при изменении гормонального статуса.
7	Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.	Биохимия крови: особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов. Биохимия межклеточного матрикса: особенности строения и функций коллагена и эластина. Протеогликаны. Адгезивные белки межклеточного матрикса. Биохимия мышц: важнейшие белки миофибрилл. Биохимические механизмы мышечного сокращения. Биохимия нервной системы: химический состав и энергетический обмен нервной ткани. Миелиновые мембраны. Молекулярные механизмы возникновения и проведения нервного импульса.
8	Биохимия питания. Витамины.	Незаменимые факторы питания. Переваривание белков, жиров и углеводов. Всасывание продуктов переваривания. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Гипо- и авитаминозы. Гипервитаминозы.

2.3. Тематический план занятий лекционного типа

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Час	Компетенции	Литература
Раздел 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.				
1.	Структура белков. Структурная организация и физико-химические свойства белков.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
2.	Ферменты. Биологическая роль. Классификация и номенклатура ферментов.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3
3.	Кинетика ферментативных реакций. Медицинская энзимология (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии).	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л2.9; Л.2.11; Л 3.1.- Л.3.6; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
4.	Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов. Механизм действия ферментов.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 2. Энергетический обмен.				
5.	Общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция общего пути катаболизма.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
6.	Макроэргические соединения. Биологическое окисление. Нарушения энер-	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л

	гетического обмена.		ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
7.	Углеводы. Классификация. Обмен гликогена. Регуляция запасаения и мобилизации глюкозы. Гликолиз. Глюконеогенез.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
8.	Регуляция процессов обмена углеводов. Цикл Кори. Нарушения углеводного обмена.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 3. Химия и обмен липидов.				
9.	Липиды. Структура. Ресинтез жиров в энтероцитах. Транспорт липидов кровью.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
10.	Окислительный распад и биосинтез высших жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
11.	Синтез и использование кетоновых тел в организме. Биологическая роль и биосинтез холестерина.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
12.	Биологические мембраны: строение, биологическая роль. ПОЛ. Мембранные белки.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.				
13.	Обмен аминокислот. Пути образования и распада аминокислот.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
14.	Обмен аминокислот. Биогенные амины. Индивидуальные превращения аминокислот.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
15.	Обмен гемоглобина. Биосинтез гема и его регуляция. Нарушения синтеза гема: порфирии.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

16.	Метаболизм, ксенобиотики и механизмы их обезвреживания.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.				
17.	Обмен нуклеотинов.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
18.	Матричный биосинтез. Репликация, репарация и рекомбинация ДНК.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
19.	Матричный биосинтез. РНК, их виды, структура и функции. Транскрипция и процессинг РНК. Регуляция процесса транскрипции.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
20.	Матричный биосинтез. Трансляция и посттрансляционная модификация белка. Формирование пространственной структуры белков.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
21.	Применение ДНК-технологии в медицине.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.				
22.	Основные системы межклеточной коммуникации. Классификация гормонов. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
23.	Регуляция энергетического обмена. Роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
24.	Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
25.	Регуляция минерального обмена. Изменения метаболизма при изменении гормонального статуса.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л

			ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	4.2, Л 4.3.
26.	Стероидные гормоны. Биосинтез стероидных гормонов. Механизм действия.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.				
27.	Биохимия крови. Особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
28.	Биохимия крови. Свертывающая система крови.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
29.	Биохимия межклеточного матрикса. Особенности строения и функций коллагена и эластина.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
30.	Биохимия мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
31.	Биохимия синаптической передачи. Биохимия нервной ткани.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
32.	Специфические особенности обмена веществ в нервной ткани. Биохимия нервной ткани.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 8. Биохимия питания. Витамины.				
33.	Биохимия питания. Незаменимые факторы питания.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
34.	Витамины. Классификация. Жирорастворимые витамины. Биологическая роль.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
35.	Витамины. Водорастворимые витамины. Биологическая роль.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л

			ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.	4.2, Л 4.3.
	Итого:	70		

2.4. Тематический план контактной работы обучающегося на занятиях практического типа

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Час	Компетенции	Литература
Раздел 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.				
1.	Введение в биологическую химию. Количественное определение белков в растворе.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ПК-1.1.1. ПК-1.1.7. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
2.	Структурная организация и физико-химические свойства белков.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
3.	Взаимодействие белка с лигандом. Связь структуры и функций белков.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
4.	Ферменты. Биологическая роль. Механизм и особенности ферментативного катализа.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
5.	Кинетика ферментативных реакций. Принципы определения активности ферментов.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

			ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	
6.	Регуляция активности ферментов как молекулярная основа регуляции метаболизма.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
7.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 1.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 2. Энергетический обмен.				
8.	Энергетический обмен: пути образования АТФ.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
9.	Общий путь катаболизма.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
10.	Структура, классификация и биологическая роль углеводов. Обмен гликогена.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

			ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	
11.	Метаболизм глюкозы. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Глюконеогенез.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
12.	Пентозофосфатный путь. Регуляция обмена углеводов.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
13.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 2.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 3. Химия и обмен липидов.				
14.	Химия липидов. Переваривание и всасывание липидов. Липопротеины.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
15.	Обмен липидов. Метаболизм жирных кислот.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

			ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	
16.	Обмен липидов. Метаболизм кетоновых тел и холестерина.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
17.	Биологические мембраны.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
18.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 3.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.				
19.	Специфические пути обмена аминокислот. Наследственные нарушения обмена глицина.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
20.	Переваривание белков. Общие пути обмена аминокислот.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

			ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	
21.	Обмен гема и железа.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
22.	Метаболиты, ксенобиотики и механизмы их обезвреживания.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
23.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 4.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.				
24.	Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых оснований. Структура и функции нуклеиновых кислот.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
25.	Нуклеопротеиды. Биосинтез ДНК (репликация) и репарация.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

			ПК-1.3.2.	
26.	Гены и геном. Транскрипция. Посттранскрипционная модификация РНК.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
27.	Биосинтез белка и его регуляция.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
28.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 5.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.				
29.	Системы межклеточной коммуникации, механизмы передачи гормональных сигналов.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
30.	Гормоны. Механизм действия. Метаболизм.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.

31.	Строение, биологическое действие стероидных, белково-пептидных гормонов, производных аминокислот и жирных кислот.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.				
32.	Биохимия крови.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
33.	Биохимия межклеточного матрикса и соединительной ткани.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
34.	Биохимия мышц. Биохимия нервной ткани.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
35.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделам: 6 и 7.	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ОПК-3.3.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1. ПК-1.3.2.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 8. Биохимия питания. Витамины.				

36.	Биохимия питания. Роль макро и микроэлементов в питании человека.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ПК-1.1.1. ПК-1.1.7. ПК-1.2.6. ПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
	Итого:	140		

2.5. Тематический план самостоятельной работы студента

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Час	Компетенции	Литература
Раздел 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.				
1.	Использование современных методов для выделения и очистки белков. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
2.	Исследования по изучению структурной организации и физико-химических свойств белков. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
3.	Исследования по изучению роли доменной структуры в функционировании иммуноглобулинов, рецепторов, ферментов. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
4.	Современные концепции о механизмах транспорта веществ через биологические мембраны. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
5.	Научные исследования по структурно-функциональным особенностям коллагена и эластина. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
6.	Современные достижения в области строения ферментов (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
7.	Научные сведения в области медицинской энзимологии (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии) (Доклад. Презентация.)	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
8.	Научные исследования о роли изоферментов. Происхождение, принципы определения и медицинское значение.	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л

	(Доклад. Презентация.)			4.2, Л 4.3.
9.	Современные представления о лекарственных препаратах как ингибиторах ферментов (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
10.	Научные достижения в области применения ферментов в диагностике и лечении различных заболеваний. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 2. Энергетический обмен.				
11.	Научные исследования о роли углеводов в питании человека. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
12.	Современные представления о диагностической ценности определения сиаловых кислот. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
13.	Современные представления о строении митохондрий, о строении и функциях митохондриальной дыхательной цепи. (Доклад. Презентация.)	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
14.	Научные исследования о строении и функции гликолипидов и гликопротеидов. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
15.	Исследования об особенностях переваривания и всасывания углеводов у грудных детей. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
16.	Современные данные о судьбе гликогена в печени и мышцах. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
17.	Научные исследования в области патогенеза муковисцидозов. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
18.	Современные представления о роли глюкозы в организме. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
19.	Современные данные о цикле лимонной кислоты: биологическая роль, последовательность реакций, характеристика ферментов и скорости цикла. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
20.	Научные исследования в области переваривания углеводов. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1;

				Л 4.2, Л 4.3.
21.	Современные представления о пентозофосфатном пути окисления глюкозы. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 3. Химия и обмен липидов.				
22.	Современные представления о роли лецитина в организме. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
23.	Научные исследования в области: Токсические формы кислорода, их физиологическая роль и токсическое действие (Доклад. Презентация.)	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК- 1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
24.	Научные разработки в изучении перекисного окисления липидов. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
25.	Современные представления о катаболизме жирных кислот (ЖК), его этапах (β -окисление, ЦТК, митохондриальная дыхательная цепь). (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
26.	Современные данные об атерогенных липопротеидах. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
27.	Исследования по изучению кетонных тел: строение, биороль. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК- 1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
28.	Современные данные о биосинтезе холестерина, его этапах. (Доклад. Презентация.)	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
29.	Дислипидемии. Гиперхиломикронемия, гипертриглицеридемия. (Доклад. Презентация.)	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
30.	Всасывание продуктов гидролиза жиров в слизистую оболочку кишечника. Образование мицелл. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК- 1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
31.	Современные исследования в области биосинтеза желчных кислот в печени и кишечнике. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.				
32.	Современные представления о механизме всасывания аминокислот в кишечнике. Транспорт аминокислот	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л

	через клеточные мембраны. (Доклад. Презентация.)			4.2, Л 4.3.
33.	Изучение ингибиторов моноаминоксидазы (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
34.	Современные исследования о физиологии белкового обмена. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
35.	Современные данные об общих путях обмена аминокислот. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
36.	Научные исследования в области наследственных нарушений синтеза гема. Порфирии. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
37.	Научные исследования в нарушении обмена железа: железодефицитная анемия, гемохроматоз. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.				
38.	Современные данные о Международной программе «Геном человека», итоги, перспективы. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
39.	Научные исследования в использовании ДНК- технологий для получения лекарственных препаратов и лечения различных болезней. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
40.	Изучение технологии рекомбинантных ДНК, конструирование химерных молекул ДНК и их клонирование. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
41.	Современные исследования в области ПЦР-диагностики. Принцип метода и применение в лабораторной практике. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
42.	Научные исследования в изучении молекулярных мутаций: замены, делеции, вставки нуклеотидов. Частота мутации, зависимость от условий среды (радиация, химические мутагены). (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
43.	Изучение транспозиции V-,D-,J-участков генов иммуноглобулинов как источник многообразия специфичности антител. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.				

44.	Научные исследования в области патогенеза основных симптомов сахарного диабета. Диабетическая кома. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
45.	Изучения биохимических механизмов возникновения почечной гипертензии, отёков, дегидратации. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
46.	Современные исследования в области: половые гормоны. Строение, влияние на обмен веществ и функции половых желёз, матки и молочных желёз. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
47.	Современные представления об энзимодиагностике при инфаркте миокарда и заболеваниях печени. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.				
48.	Научные исследования в нарушении коагуляционного гемостаза: гемофилии – генетически определённые аномалии или дефицит факторов плазмокоагуляции. (Доклад. Презентация.) /Ср/	4	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
Раздел 8. Биохимия питания. Витамины.				
49.	Современные научные исследования в области: межклеточный матрикс костной и зубной ткани. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
50.	Современные представления о роли макро- и микроэлементов в питании человека. Витамины. (Доклад. Презентация.)	2	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-1.3.1.	Л 1.1- Л 1.5; Л.2.1- Л 2.9; Л.2.11; Л 3.1.-Л.3.8; Л.4.1; Л 4.2, Л 4.3.
	Итого:	112		

3. Рабочая учебная программа дисциплины

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия					Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Компетенции			Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной деятельности*	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	лекции	семинары	лабораторные занятия (лабораторные работы, практические занятия, клинические практические занятия)	практические занятия, клинические практические занятия	курсовая работа						УК	ОПК	ПК		
Раздел 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.	10			28		38	24		62		1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 2. Энергетический обмен.	8			24		32	24		56		1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 3. Химия и обмен липидов.	8			18		26	26		52		1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	
Раздел 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.	8			20		28	12		40		1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С	

Раздел 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.	10			20		30	12		42			1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.	10			12		22	14		36			1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 7. Биохимическая инте- грация организма. Гормоны. Биохимия крови.	12			16		28			28			1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 8. Биохимия питания. Витамины.	6			2		8			8			1,2	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Промежуточная аттестация								36	36			1,	1		С
Итого:	72			140		212	112	36	360						

* Образовательные технологии, способы и методы обучения: традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), Занятие- конференция (ЗК), Тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), круглый стол, активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажёров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КС), разбор клинических случаев (КС), подготовка и защита истории болезни (ИБ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференция (ВК), участие в научно- практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (СИМ) учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсия (Э), подготовка и защита курсовых работ (Курс), дистанционные образовательные технологии (Дот), ПП – практическая подготовка. Формы текущей и промежуточной аттестации: Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, КЗ – контрольное задание, Р – написание и защита реферата, Кл- написание и защита кураторского листа, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), контрольная работа, написание и защита реферата, собеседование по контрольным вопросам.

4.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

4.1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ОПК-1.1.1., ОПК-1.2.1., ОПК-3.1.2.

1. Норма физиологической потребности в белке в суточном рационе для взрослого человека составляет:

- 1) 20 – 30 гр.
- 2) 80 – 115 гр.
- 3) 150 – 200 гр.
- 4) 50 – 75 гр.

2. Снижают секрецию HCl в желудке:

- 1) простагландины
- 2) кортизол
- 3) гастрин
- 4) холецистокинин (панкреозилин).

3. Какой фермент катализирует образование пептидной связи при биосинтезе белка?

- 1) пептидаза
- 2) пептидилтрансфераза
- 3) карбоксипептидаза
- 4) аминоксипептидаза
- 5) дипептидаза

4. Какие белки принимают участие в регуляции биосинтеза белка?

- 1) субстратные белки
- 2) гистоновые белки
- 3) белки-репрессоры
- 4) олигомерные
- 5) негистоновые белки

5. Под денатурацией белка понимают:

- 1) нарушение растворимости белка
- 2) нарушение подвижности белка при электрофорезе
- 3) нарушение гидратной оболочки белка

4) нарушение структуры и функции белка

6. Положительный азотистый баланс наблюдается:

- 1) в процессе роста ребенка
- 2) при заболевании почек
- 3) недостатке незаменимых аминокислот
- 4) гиповитаминозе.

7. Что является единицей генетического кода?

- 1) оперон
- 2) транскриптон
- 3) триплет нуклеотидов
- 4) энхансер
- 5) информофер

8. В каком участке клетки протекает процесс рекогниции?

- 1) лизосомы
- 2) цитоплазма
- 3) митохондрии
- 4) ядро
- 5) пероксисомы

9. Сплайсинг представляет:

- 1) удаление интронов и сшивание экзонов;
- 2) удаление повреждённого участка ДНК;
- 3) удаление экзонов и сшивание интронов;
- 4) удаление лидерной последовательности полипептидной цепи.

10. Гормоны гипоталамуса регулируют синтез гормонов:

- 1) задней доли гипофиза;
- 2) передней доли гипофиза;
- 3) периферической эндокринной железы?

4.1.2. Примеры ситуационных задач.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-3.1.1, ОПК-3.1.2, ПК-1.1.1, 1.3.1.

Задача № 1.

У больного с заболеванием печени содержание мочевины в крови 12 мг % (2 ммоль/л), за сутки с мочой выведено 13 г. О нарушении какой функции печени можно думать? Какие ферменты исследовать для проверки предположения?

Задача № 2.

Накопление аммиака в клетках мозга является непосредственной причиной нарушения психического состояния при циррозах печени. Причиной токсического

действия аммиака считается вторжение его в энергетический метаболизм клетки. Обсудите возможный механизм токсического действия аммиака.

4.1.3. Примеры заданий по оценке освоения практических навыков

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-3.3.1, ПК-1.3.1 ПК-1.3.2.

1. Количественное определение каталазы крови

Пробы (в стаканчиках)	Разведенная кровь 1:1000	Дистиллированная вода	H ₂ O ₂ 1% р-р	H ₂ SO ₄ 10% р-р	Экспозиция	H ₂ O ₂ 1% р-р	H ₂ S O ₄	Кол 0.1М р-ра KMnO ₄ в мл пошедшего на титрование	Расчет
Опыт	1 мл	7 мл	2 мл	-	30 мин при комнатной темп.	-	5 мл	B=?	Каталазное число КЧ= (A-B)*1,7=?
Контроль	1 мл	7 мл	-	5 мл		2 мл	-	A=?	мг

В норме каталазное число рано 10-15 мг

Вывод:

2. Гидролиз дезоксирибонуклеопротеинов (ДНП) дрожжей и обнаружение компонентов ДНП в гидролизате.

Принцип метода:

Техника выполнения: В широкую пробирку с воздушным холодильником поместить 1 лопаточку сухих дрожжей и добавить 10 мл 10%-го раствора H₂SO₄. Поставить на кипящую водяную баню на 1 час. После гидролиза пробирку охладить и провести с гидролизатом дрожжей качественные реакции на составные части ДНП:

Название определяемых компонентов	Проводимые реакции	Употребляемые реактивы	Наблюдаемое окрашивание или осадок	Продукты реакции
полипептиды	биуретовая проба	5 кап. гидролизата + 10 кап. 10% р-ра NaOH + 1 кап. 1% р-ра сульфата меди		
пуриновые основания	Серебряная проба	10 кап. гидролизата + 1 кап. конц. аммиака		

		+ 5 кап. 1% р-ра серебра азотно-кислого		
пентозы	реакция Молиша	10 кап. гидролизата + 3 кап. 1% р-ра альфа-нафтола + 20 кап. конц. серной кислоты		
фосфорная кислота	молибденовая проба	5 кап. гидролизата + 20 кап. молибденового реактива, кипячение		

Вывод:

3. Определение содержания общего билирубина в сыворотке крови.

Принцип метода:

Реагенты.	Контроль.	Опыт.
1.Сыворотка.	0,2 мл	0,2 мл
2.Реагент I.	0,2 мл	0,2 мл
3.Реагент IV.	—	0,05 мл
4.Реагент III.	1 мл	1 мл
5.Вода дистиллированная.	0,05 мл	—
Пробы тщательно перемешивают, инкубируют 15 минут при комнатной температуре.		
6.Реагент II.	1 мл	1 мл

Пробы перемешать. Колориметрировать через 5 минут при 590 нм против контроля в кювете 0,5 см. Расчет: $A_{оп.} \times 325$ (мкмоль/л).

В норме общий билирубин крови: 8,5-20,5 мкмоль/л.

4.1.4. Пример варианта контрольной работы

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1, ОПК-3.1.1.

Ответить на вопросы:

1. Четвертичная структура белка. Взаимодействия между субъединицами, стабилизирующие четвертичную структуру. Гомоолигомеры и гетероолигомеры. Строение гемоглобина. Строение активного центра гемоглобина, роль гема. Взаимодействие кислорода с гемом в миоглобине и гемоглобине.
2. Строение ферментов. Активный центр ферментов, состав, формирование, роль. Функциональные группы аминокислот, входящих в его состав.
3. Применение ферментов как аналитических реагентов при лабораторной диагностике (определение глюкозы, этанола, мочевой кислоты).

Определить влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы слюны.

Принцип метода :

Материал исследования	Дополнительные условия проведения реакций	Наблюдаемое окрашивание	Выявляемые продукты
1. Исходная амилаза – 5 капель	20 капель 0,5% раствора крахмала + 10 капель дистиллированной воды, экспозиция 10 минут при комнатной температуре + 1 капля йода в иодиде калия		
2. Исходная амилаза – 5 капель	20 капель 0,5% раствора крахмала + 10 капель дистиллированной воды, экспозиция 10 минут при комнатной температуре + 1 капля йода в иодиде калия		
3. Исходная амилаза – 5 капель	20 капель 0,5% раствора крахмала + 10 капель дистиллированной воды, экспозиция 10 минут при комнатной температуре + 1 капля йода в иодиде калия		

Вывод:

4.1.5. Примеры тем рефератов

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.1.1., ОПК-1.2.1., ОПК-3.2.1.

1. Половые гормоны: строение, влияние на обмен веществ и функции половых желёз, матки и молочных желёз.
2. Регуляция водно-солевого обмена.
3. «Дислипипротейнемии»
4. «Биохимические основы развития атеросклероза»
5. «Коррекция нарушений обмена липидов и липопротеидов при атеросклерозе»

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ЭКЗАМЕНУ):

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1	Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Значение биохимии в подготовке врача и для медицины. Обмен веществ и энергии, структурная организация, гомеостаз и самовоспроизведение как важнейшие признаки живой материи.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.1.7. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
2	Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение классификация и свойства. Пептиды. Биологическая роль аминокислот и пептидов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
3	Первичная структура белков. Пептидная связь, ее характеристика. Зависимость биологических свойств белков от первичной структуры. Нарушение первичной структуры и функции гемоглобина А.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
4	Вторичная структура белка. Типы химических связей, участвующих в формировании вторичной структуры. Основные типы вторичной структуры (α -спираль, β -складчатая структура). Супервторичные структуры.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
5	Третичная структура белка. Типы химических связей, участвующих в формировании третичной структуры. Доменная структура и ее роль в функционировании белков. Роль шаперонов (белки теплового шока) в формировании третичной структуры белков in vivo. Глобулярные и фибриллярные белки.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
6	Взаимодействие белков с лигандами как основа их функционирования. Понятие об активном центре белка. Особенности формирования активного центра. Специфичность связывания белка с лигандом. Принцип комплементарности. Две гипотезы соответствия структур активного центра и лиганда (гипотеза «ключ – замок» и гипотеза индуцированного соответствия). Обратимость связывания и сродство активного центра к лиганду.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
7	Четвертичная структура белков. Взаимодействие между субъединицами, стабилизирующими четвертичную структуру белка. Гомоолигомеры и гетероолигомеры. Строение гемоглобина. Кооперативные изменения конформации гемоглобина при взаимодействии с O ₂ Регуляция функционирования гемоглобина аллостерическими лигандами.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
8	Физико-химические свойства белков: ионизация, гидратация и растворимость, изоэлектрическое состояние. Зависимость физико-химических свойств от первичной и пространственной структуры белка.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
9	Денатурация и ренатурация. Обратимая и необратимая денатурация. Признаки денатурации. Денатурирующие факторы. Применение денатурирующих агентов в биологических исследованиях и медицине.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1.

		ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
10	Принципы классификации белков. Классификация по составу и биологическим функциям, примеры представителей отдельных классов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
11	Иммуноглобулины, классы иммуноглобулинов, особенности строения и функционирования. Многообразие антиген-связывающих участков Н- и L-цепей иммуноглобулинов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
12	Ферменты, определение. Биологическая роль ферментов. Понятие апофермент, кофермент, субстрат, продукт реакции.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
13	Строение ферментов. Активный центр ферментов, состав, формирование, роль. Функциональные группы аминокислот, входящих в его состав.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
14	Особенности ферментативного катализа. Виды специфичности. Классификация и номенклатура ферментов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
15	Механизм действия ферментов. Энергетические изменения в ходе ферментативных реакций. Формирование фермент-субстратного комплекса. Гипотеза «ключ-замок» и гипотеза индуцированного соответствия.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
16	Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН среды, концентрации фермента и субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен, Кт.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
17	Кофакторы ферментов: ионы металлов их роль в ферментативном катализе. Коферменты как производные витаминов. Коферментные функции витаминов В ₆ , РР и В ₂ на примере трансаминаз и дегидрогеназ.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
18	Ингибирование ферментов: обратимое и необратимое; конкурентное и неконкурентное. Лекарственные препараты как ингибиторы ферментов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
19	Аллостерическая регуляция активности ферментов. Роль аллостерических ферментов в метаболизме клетки. Аллостерические эффекторы и ингибиторы. Особенности строения и функционирования аллостерических ферментов и их локализация в метаболических путях. Регуляция активности ферментов по принципу отрицательной обратной связи. Привести примеры.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
20	Изоферменты. Происхождение и физиологическое значение наличия изоферментов. Изоферменты лактатдегидрогеназы, креатинкиназы и др. Принципы определения и медицинское значение изоферментов. Изофункциональные ферменты (рассмотреть на примерах глутатионтрансфера-	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

	зы, карбамоилфосфатсинтетазы).	ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
21	Азотистые основания, входящие в структуру нуклеиновых кислот—пуриновые и пиримидиновые. Нуклеотиды, содержащие рибозу и дезоксирибозу. Структура. Номенклатура.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
22	Первичная структура нуклеиновых кислот. ДНК и РНК. Черты сходства и различия состава, локализации в клетке, функции.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
23	Вторичная структура ДНК (модель Уотсона и Крика). Связи, стабилизирующие вторичную структуру ДНК. Комплементарность. Правило Чаргаффа. Полярность. Антипараллельность.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
24	Третичная структура ДНК. Роль гистоновых и негистоновых белков в компактизации ДНК. Организация хроматина. Ковалентная модификация гистонов и ее роль в регуляции структуры и активности хроматина. Денатурация и ренатурация ДНК. Гибридизация нуклеиновых кислот.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
25	Репликация. Принципы репликации ДНК. Стадии репликации: инициация, элонгация и терминация. Белки и ферменты, принимающие участие в репликации. Асимметричный синтез ДНК. Фрагменты Оказаки. Роль ДНК-лигазы в формировании непрерывной отстающей цепи.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
26	Теломерная ДНК. Синтез теломерной ДНК. Повреждения и репарация ДНК. Виды повреждений. Способы репарации. Дефекты репарационных систем и наследственные болезни.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
27	Транскрипция у прокариот. Характеристика компонентов системы синтеза РНК. Структура ДНК-зависимой РНК-полимеразы. Инициация, элонгация и терминация транскрипции (р-независимая, р-зависимая терминация).	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
28	Особенности транскрипции у эукариот. Структура белков, регулирующих процесс транскрипции. Первичный транскрипт и его процессинг. Рибозимы как пример каталитической активности нуклеиновых кислот. Биороль.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
29	Регуляция транскрипции у прокариот. Теория оперона, регуляция по типу индукции и репрессии (примеры).	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
30	Механизмы регуляции экспрессии генов у эукариот. Посттранскрипционная регуляция у эукариот, обеспечивающая разнообразие белков: альтернативный сплайсинг. Редактирование РНК.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
31	Биосинтез белков (трансляция). Основные компоненты белок синтезирующей системы: аминокислоты, т-РНК, рибосомы, источники энергии, белковые факторы, ферменты. Строение и функции рибосом. Связывающие и каталитиче-	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1.

	ские центры рибосом. Активация аминокислот. Аминоацил-т-РНК синтетазы, субстратная специфичность.	ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
32	Сборка полипептидной цепи на рибосоме. Образование инициаторного комплекса у прокариот. Особенности стадии инициации у эукариот. Элонгация: образование пептидной связи (реакция транспептидации). Транслокация. Транслоказа Терминация. Роль белковых факторов на каждой из стадий трансляции.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
33	Регуляция биосинтеза белков на уровне трансляции. Изменение скорости трансляции. Процессинг первичных полипептидных цепей после трансляции: частичный протеолиз, образование ковалентных связей, присоединение простетических групп, ковалентная модификация аминокислотных остатков (гликозилирование, метилирование, фосфорилирование, ацетилирование).	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
34	Фолдинг белков. Ферменты. Роль шаперонов в фолдинге белка. Фолдинг белковой молекулы с помощью шаперониновой системы. Болезни, связанные с нарушением фолдинга белка.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
35	Особенности синтеза и процессинга секретируемых белков (на примере коллагена и инсулина). Различия в продолжительности жизни белков. Убиквитин-зависимая система протеолиза. Полиморфизм белков и происхождение разнообразия антител.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
36	Лекарственные препараты - ингибиторы матричных биосинтезов. Вирусы и токсины - ингибиторы матричных синтезов в эукариотических клетках. Интерфероны.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
37	Биохимия питания. Основные компоненты пищи человека, их биороль, суточная потребность в них. Незаменимые компоненты пищи. Белковое питание. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс. Полноценность белкового питания, нормы белка в питании, белковая недостаточность.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
38	Переваривание белков: протеазы ЖКТ, их активация и специфичность, оптимум рН и результат действия. Образование и роль соляной кислоты в желудке. Защита клеток от действия протеаз. Всасывание продуктов переваривания. Транспорт аминокислот в клетки кишечника. Особенности транспорта аминокислот в гепатоцитах. γ -глутамильный цикл. Нарушения переваривания белков.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
39	Основные углеводы животных, биологическая роль. Углеводы пищи, переваривание углеводов. Представление о строении и функциях углеводной части гликолипидов и гликопротеинов. Сиаловые кислоты.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
40	Липиды. Общая характеристика. Биологическая роль. Классификация липидов. Высшие жирные кислоты, особенности строения. Полиеновые жирные кислоты. Триацилглицеролы. Роль липидов в клетке. Незаменимые факторы питания.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
41	Эйкозаноиды. Биосинтез, строение, номенклатура и биоло-	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

	гические функции. Жирные кислоты предшественники синтеза эйкозаноидов. Ингибиторы биосинтеза эйкозаноидов как лекарственные препараты.	ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
42	Переваривание липидов пищи. Всасывание продуктов переваривания. Роль желчных кислот. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Стероля. Ресинтез триацилглицеролов в энтероцитах. Образование хиломикронов и транспорт жиров. Липопротеинлипаза, её роль.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
43	Липопротеины (ЛП) плазмы крови, классификация по плотности и электрофоретической подвижности. Особенности строения и липидного состава. Основные аполипопротеины, их функции. Функции ЛП плазмы крови. Место образования и превращения различных видов ЛП. Гиперлипидемии. Дислипидемии. Диагностическое значение определения липидного спектра плазмы крови.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
44	Витамины. Классификация, номенклатура. Провитамины. Гипо-, гипер- и авитаминозы, причины возникновения. Витаминзависимые и витамин-резистентные состояния.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
45	Биологические мембраны, строение, функции и общие свойства: жидкостность, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Липидный состав мембран: фосфолипиды, гликолипиды, холестерин. Белки мембран: интегральные, поверхностные, «заякоренные». Роль отдельных компонентов мембран в формировании структуры и выполнении функций.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
46	Механизмы переноса веществ через мембраны: простая диффузия, пассивный симпорт и антипорт, активный транспорт, регулируемые каналы. Мембранные рецепторы.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
47	Катаболизм основных пищевых веществ в клетке: углеводов, жиров, аминокислот. Понятие о специфических и общих путях катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, характеристика процесса. Пируватдегидрогеназный комплекс.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
48	Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций и характеристика ферментов. Регуляция цикла лимонной кислоты. Анаболические функции цитратного цикла. Связь цикла с цепью переноса электронов и протонов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
49	Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. НАД-зависимые и флавиновые дегидрогеназы. Комплексы дыхательной цепи: НАД-дегидрогеназы, убихинол-дегидрогеназа (цитохром С редуктаза), цитохром С оксидаза.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
50	Окислительное фосфорилирование, коэффициент Р/О. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
51	Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Разобщение тканевого дыхания и окислительного	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.

	фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Термогенная функция энергетического обмена в бурой жировой ткани.	ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
52	Образование токсических форм кислорода (синглетный кислород, пероксид водорода, гидроксильный радикал, пероксинитрил). Место образования, схемы реакций, их физиологическая роль. Механизм повреждающего действия токсических форм кислорода на клетки (ПОЛ, окисление белков и нуклеиновых кислот). Примеры реакций.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
53	Глюкоза как важный метаболит углеводного обмена: общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Поддержание постоянного уровня глюкозы крови, количественное определение глюкозы крови.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
54	Аэробный распад глюкозы в клетке. Последовательность реакций до образования пирувата (аэробный гликолиз). Физиологическое значение аэробного распада. Использование глюкозы для синтеза жиров.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
55	Анаэробный распад глюкозы. Реакция гликолитической оксидоредукции; субстратное фосфорилирование. Распространение и физиологическое значение анаэробного распада глюкозы.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
56	Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, глицерина и молочной кислоты; регуляция глюконеогенеза. Биотин, роль в метаболизме. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори).	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
57	Пентозофосфатный путь превращения глюкозы, схема. Окислительные реакции пентозного цикла (до образования рибулозо-5-фосфата). Распространение и биологическое значение.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
58	Гликоген, биологическое значение. Биосинтез и мобилизация гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
59	Уровень глюкозы крови как гомеостатический параметр внутренней среды организма. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, аденилатциклазной и инозитолфосфатной систем в регуляции уровня глюкозы.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
60	Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов: галактоземия, непереносимость фруктозы и дисахаридов. Гликогенозы и агликогенозы.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
61	Распад жирных кислот в клетке. Активация и перенос жирных кислот в митохондрии, β -окисление жирных кислот, энергетический эффект.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
62	Биосинтез жирных кислот. Основные стадии процесса. Регуляция обмена жирных кислот.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1.

		ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
63	Кетоновые тела, биосинтез и использование в качестве источников энергии. Причины развития кетонемии и кетонурии при голодании и сахарном диабете.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
64	Холестерин. Пути поступления, использования и выведения из организма. Уровень холестерина в сыворотке крови. Биосинтез холестерина, его этапы. Регуляция синтеза.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
65	Роль липопротеинов низкой и высокой плотности (ЛПНП и ЛПВП) в обмене холестерина. Биохимические основы развития атеросклероза. Количественное определение общего холестерина в сыворотке крови. Клиническое значение определения. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани, физиологическая роль этих процессов. Роль инсулина, адреналина и глюкагона в регуляции метаболизма жира.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
66	Общая схема источников и путей обмена аминокислот в тканях. Динамическое состояние белков в организме. Причины необходимости постоянного обновления белков организма, азотистый баланс. «Незаменимые» аминокислоты. Катаболизм аминокислот. Общие пути распада аминокислот.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
67	Деаминация аминокислот: прямое, не прямое. Виды прямого деаминации. Окислительное деаминавание. Оксидазы L-аминокислот. Глутаматдегидрогеназа. Схема реакции, кофактор, регуляция процесса.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
68	Трансаминирование аминокислот как этап непрямого деаминации. Схема процесса, субстраты, ферменты, кофакторы. Роль витамина B6. Биологическое значение трансаминирования. Диагностическое значение определения трансаминаз в сыворотке крови.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
69	Основные источники аммиака в организме человека. Токсичность аммиака. Роль глутамина и аспарагина в обезвреживании аммиака. Глутаминаза почек, образование и выведение солей аммония.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
70	Оринитиновый цикл мочевинообразования. Химизм, место протекания процесса. Энергетический эффект процесса, его регуляция. Количественное определение мочевины сыворотки крови, клиническое значение.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
71	Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, ГАМК, кадаверин, путресцин. Реакции их образования, ферменты, кофактор. Биороль биогенных аминов. Деаминация и метилирование аминов как пути их обезвреживания.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
72	Пути обмена безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные кислоты. Анаплеротические реакции, биосинтез заменимых аминокислот (глутамата, глутамина, аспарагина, глицина, тирозина).	ОПК-1; ОПК-3.
73	Распад нуклеиновых кислот в пищеварительном тракте и	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

	тканях. Нуклеазы. Распад пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов, подагра.	ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
74	Схема синтеза пуриновых оснований, роль ФРПФ в синтезе нуклеотидов. Инозиновая кислота как предшественник адениловой и гуаниловой кислот.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
75	Схема биосинтеза и распада пиримидиновых нуклеотидов. Оротацидурия.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
76	Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Рибонуклеотид-редуктазный комплекс. Биосинтез тимидиловых нуклеотидов, роль фолиевой кислоты и фолатредуктазы. Регуляция синтеза дезоксирибо-нуклеотидов. Противоопухолевые, антивирусные и антибактериальные препараты как ингибиторы синтеза нуклеотидов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
77	Эндокринная, паракринная и аутокринная системы межклеточной коммуникации. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма. Регуляция синтеза гормонов по принципу обратной связи. Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
78	Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Рецепторы цитоплазматических мембран, рецепторы, локализованные в цитоплазме. Регуляция количества и активности рецепторов. Механизмы трансдукции сигналов рецепторами мембран, G-белок.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
79	Циклические АМФ и ГМФ как вторичные посредники. Активация протеинкиназ и фосфорилирование белков, ответственных за проявление гормонального эффекта.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
80	Фосфатидилинозитольный цикл как механизм внутриклеточной коммуникации. Инозитол 1,4,5-трифосфат и диацилглицерол - вторичные посредники передачи сигнала. Ионы кальция как вторичные посредники, кальмодулин.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
81	Передача сигналов через внутриклеточные рецепторы. Образование комплекса гормон-рецептор и его взаимодействие с ДНК, гормончувствительные элементы (HRE). Передача сигналов через рецепторы, сопряженные с ионными каналами. Строение рецептора ацетилхолина.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
82	Гормоны гипоталамуса и передней доли гипофиза, химическая природа и биологическая роль.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
83	Регуляция водно-солевого обмена. Строение, механизм действия и функции альдостерона и вазопрессина. Роль системы ренин-ангиотензин-альдостерон. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отеков.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
84	Регуляция обмена ионов кальция и фосфатов. Строение,	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

	биосинтез и механизм действия паратгормона, кальцитонина и кальцитриола. Причины и проявления рахита, гипо- и гиперпаратиреозидизма.	ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
85	Инсулин-строение, синтез и секреция. Регуляция синтеза и секреции инсулина. Механизм действия инсулина. Роль инсулина и контринсулярных гормонов (адреналина и глюкагона) в регуляции метаболизма. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Диабетическая кома.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
86	Гормоны щитовидной железы. Синтез йодтиронинов, этапы. Регуляция синтеза и секреции йодтиронинов и их влияние на метаболизм и функции организма. Изменение метаболизма при гипо- и гипертиреозе. Причины и проявления эндемического зоба.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
87	Гормоны коры надпочечников (кортикостероиды). Биосинтез и деградация кортикостероидов, их влияние на метаболизм клетки. Изменения метаболизма при гипо- и гиперфункции коры надпочечников.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
88	Гормоны мозгового слоя надпочечников. Синтез и секреция катехоламинов. Механизм действия и биологические функции катехоламинов. Патология мозгового вещества надпочечников.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
89	Роль гормонов в регуляции репродуктивной функции организма. Гонадотропные гормоны гипофиза, стимулирующие синтез и секрецию половых гормонов. Механизм действия и эффекты женских и мужских половых гормонов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
90	Метаболизм эндогенных и чужеродных токсических веществ: реакции микросомального окисления и реакции конъюгации с глутатионом, глюкуроновой и серной кислотами.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
91	Распад гема. Схема процесса, место протекания. «Прямой» и «непрямой» билирубин, его обезвреживание в печени. Билирубин- диглюкуронид, его превращения. Диагностическое значение определения билирубина в крови и моче.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
92	Нарушения катаболизма гема. Желтухи: гемолитическая, желтуха новорожденных, печеночно-клеточная, механическая, наследственная (нарушения синтеза УДФ-глюкуронилтрансферазы).	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
93	Биотрансформация лекарственных веществ. Фазы биотрансформации - микросомальное окисление и конъюгация. Роль цитохрома P450 в окислении ксенобиотиков. Схемы процессов окисления веществ в системе цитохрома P450. Схемы реакций конъюгации с ФАФС и УДФГК. Индукция системы цитохрома P450 лекарствами.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
94	Биосинтез гема. Схема процесса, химизм первых двух реакций, место протекания. Регуляция активности АЛК. Источники железа для синтеза гема, всасывание, транспорт в крови, депонирование.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
95	Белки сыворотки крови, биологическая роль основных	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.

	фракций белков, значение их определения для диагностики заболеваний.	ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
96	Ферменты плазмы крови, энзимодиагностика. Количественное определение активности аминотрансфераз (АлАт, АсАт).	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
97	Буферные системы крови. Гемоглобиновый буфер. Нарушение кислотно-основного равновесия, метаболический ацидоз.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
98	Свертывающая система крови. Этапы образования фибринового сгустка. Внутренний и внешний пути свертывания. Витамин К в свертывании крови.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
99	Коллаген: особенности аминокислотного состава, первичной и пространственной структуры. Особенности биосинтеза и созревания коллагена. Роль аскорбиновой кислоты в созревании коллагена.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
100	Строение и функции гликозаминогликанов (гиалуроновой кислоты, хондроитинсульфатов, гепарина). Структура протеогликанов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
101	Структурная организация межклеточного матрикса. Адгезивные белки межклеточного матрикса: фибронектин и ламинин, их строение и функции.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
102	Молекулярная структура миофибрилл. Структура и функция основных белков миофибрилл миозина, актина, тропомиозина, тропонина.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
103	Биохимические механизмы мышечного сокращения и расслабления. Роль ионов кальция и других ионов в регуляции мышечного сокращения.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
104	Саркоплазматические белки. Миоглобин, его строение и функции. Низкомолекулярные вещества мышц. Особенности энергетического обмена в мышцах; креатинфосфат.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
105	Химический состав нервной ткани. Миелиновые мембраны: особенности состава и структуры.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
106	Энергетический обмен в нервной ткани. Значение аэробного распада глюкозы.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.

107	Биохимия возникновения и проведения нервного импульса. Молекулярные механизмы синаптической передачи.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
108	Медиаторы нервной системы: ацетилхолин, катехоламины, серотонин, γ -аминомасляная кислота, глицин, глутамат, гистамин. Физиологически активные пептиды мозга.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
109	Значение воды для жизнедеятельности организма. Распределение воды в тканях, понятие о внутриклеточной и внеклеточной жидкостях. Водный баланс, регуляция водного обмена.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.
110	Минеральные вещества организма человека, их роль. Регуляция минерального обмена. Макро- и микроэлементы. Значение для жизнедеятельности организма. Региональные патологии, связанные с недостатком микроэлементов.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1. ПК-1.2.1. ПК-1.2.6.

4.2.4. Пример экзаменационного билета

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

Кафедра биологической химии
Дисциплина: «Общая биохимия»
Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия»
Учебный год: 2021-2022

Экзаменационный билет № 0

1. Предмет и задачи биологической химии. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Значение биохимии в подготовке врача и для медицины. Обмен веществ и энергии, структурная организация, гомеостаз и самовоспроизведение как важнейшие признаки живой материи.
2. Катаболизм основных пищевых веществ в клетке: углеводов, жиров, аминокислот. Понятие о специфических и общих путях катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, характеристика процесса. Пируватдегидрогеназный комплекс.
3. Распад нуклеиновых кислот в пищеварительном тракте и тканях. Нуклеазы. Распад пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов, подагра.

Зав. каф. микробиологии и иммунологии
с курсом биологической химии

С.А. Лужнова

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	А	100-96	Высокий	5 (5+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	В	95-91	Высокий	5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p>	С	90-86	Средний	4 (4+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначитель-</p>	С	85-81	Средний	4

ные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно- следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	О	80-76	Низкий	4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	Е	75-71	Низкий	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Е	70-66	Низкий	3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Е	65-61	Крайне низкий	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выво-	Fx	60-41	Крайне низкий	2

ды, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.				
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	F	40-0	Не сформирована	2

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

5.1. Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Северин Е.С.	Биохимия: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.studmedlib.ru	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015	
Л1.2	Василенко Ю.К.	Биологическая химия: учеб. пособие	М.: МЕДпресс, 2011	100
Л1.3	Под ред. Е.С. Северина	Биологическая химия с упражнениями и задачами: учеб.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013	37
Л1.4	Василенко Ю.К.	Биологическая химия: учеб. пособие-CD-диск [Электронный ресурс]. – Режим доступа:	М.: МЕДпресс, 2014	
Л1.5	Зезеров Е.Г.	Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая): Курс лекций	МИА, 2014, 456 с.	20
5.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Под ред. Е. С. Северина	Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015	5
Л2.2	Северин Е.С.	Биохимия: учеб.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007	31
Л2.3	под ред.Северина Е.С., Николаевой	Биохимия: краткий курс с упражнениями и задачами: учеб. пособие	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005	40
Л2.4	Комов В.П.	Биохимия: учеб. пособие	М.: Дрофа, 2004	31
Л2.5	Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф.	Биологическая химия: учеб.	М.: Медицина, 2004	224
Л2.6	Уилсон К., Уолкер Дж.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии.	Бином, 2015.	5
Л2.7	Таганович А.Д., Олецкий Э.И., Кото-	Патологическая биохимия	Бином, 2015	3
Л2.8	Коваленко Л.В.	Биохимические основы химии биологически активных веществ	Бином, 2013	3
Л2.9	Рослый И.М.,	Биохимические показатели в медицине и биологии	МИА, 2015	3
Л2.10	Маршалл В.Дж.	«Клиническая биохимия»	"Бином. Лаборатория зна-	5
Л2.11	Под ред. Н.Н. Чернова	Биохимия. Практикум : учеб. пособие [Электронный ресурс].-Режим доступа: www.studmedlib.ru	Феникс, 2017	
5.1.3. Методические разработки				

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
ЛЗ.1	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О. Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Методические рекомендации для студентов к практическим и лабораторным занятиям по общей биохимии (Курс III семестр V) – по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.2	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Методические рекомендации для студентов к практическим и лабораторным занятиям по общей биохимии (Курс III семестр VI) – по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.3	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Рабочая тетрадь по общей биохимии для студентов 3-го курса очного отделения V семестр. Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.4	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Рабочая тетрадь по общей биохимии для студентов 3-го курса очного отделения VI семестр. Направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета)	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.5	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Сборник заданий по общей биохимии для самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов 3-го курса, семестр V (направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.6	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Сборник заданий по общей биохимии для самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов 3-го курса, семестр VI (направление подготовки: 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.7	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Методические рекомендации для преподавателей к практическим и лабораторным занятиям по общей биохимии (Курс III семестр V) – по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
ЛЗ.8	С.А. Лужнова, Ю.К. Василенко, Е.О.Сергеева, Е.П. Парфентьева, И.В. Скульте, С.Ю. Сидорская, А.М. Темирбулатова, С.С. Сигарева, Е.О. Куличенко.	Методические рекомендации для преподавателей к практическим и лабораторным занятиям по общей биохимии (Курс III семестр VI) – по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия» (уровень специалитета).	Пятигорск: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ. 2019 г.	20
5.2. Электронные образовательные ресурсы				
Л4.1	Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. : ил.. [Электронный ресурс]. – Режим доступа. www.studmedlib.ru .			
Л4.2	Биохимия. Практикум.: учебное пособие. Чернов Н.Н., Смирнова И.П., Березов Т.Т./ Под ред. Н.Н. Чернова. - Феникс, 2017.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа. www..studmedlib.ru .			

Л4.3	Биологическая химия с упражнениями и задачами учеб./ Под ред. Е.С. Северина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. -624 с.[Электронный ресурс].-Режим доступа: www.studmedlib.ru .	
------	---	--

- информационно-справочные системы:
- <http://www.studmedlib.ru/>;
- <http://www.e.lanbook.com>;
- Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
- Лабораторная информационная система WHONET 5.0 (www.who.int/drugresistance/whonetsoftware).
- rosпотреbnadzor.ru, bibliomed.ru, fsvok.ru, ramld.ru, diama.ru, terramedica.spb.ru, mefrbook.ru, clinlab.ru, labinfo.ru, medlabs.ru, scsml.rssi.ru, it-medical.ru, med-lib.ru, ribk.net, rsl.ru, [elibrary](http://elibrary.com), consilium-medicum.com, infamed.com, medtrust.ru, medlinks.ru, medbiolink.ru, rusmedserv.com, molbiol.edu.ru, www.medline.ru, elsevier.com, medpoisk.ru

5.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.
 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.
 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.
 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017
 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.
 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017
 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»
- Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)

5.4. Вспомогательный материал - профессиональные базы данных

1. <http://bibl.volgmed.ru/MegaPro/Web> – ЭБС ВолгГМУ (база данных изданий, созданных НПП и НС университета по дисциплинам образовательных программ, реализуемых в ВолгГМУ) (профессиональная база данных)
2. <https://www.books-up.ru/ru/catalog/bolshaya-medicinskaya-biblioteka/> – большая медицинская библиотека (база данных электронных изданий и коллекций медицинских вузов страны и ближнего зарубежья на платформе электронно-библиотечной системы ЭБС Букап) (профессиональная база данных)
3. <https://www.rosmedlib.ru/> – электронно-библиотечная система, база данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (предоставляет достоверную профессиональную информацию по широкому спектру врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования) (профессиональная база данных)
4. <http://www.studentlibrary.ru/> – электронно-библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам) (профессиональная база данных)
5. <https://www.ebsco.com/products/ebooks/clinical-collection> – электронная база данных «Clinical Collection» (коллекция электронных книг ведущих медицинских издательств, издательств университетов и профессиональных сообществ) (профессиональная база данных)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Б1.0.28 Общая биохимия	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 428(243) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Водяная баня НР 410 лабор.+ комбирир. рН-электрод + штатив + магнит. мешалка + станд. титр. Спектрофотометр Сплит – система Термобаня водяная Установка «Приподнятый крестообразный лабиринт для крыс (крестообразная арена + тележка) Холодильник Центрифуга Центрифуга СМ-6 для стеклянных и пластмассовых пробирок Шкаф вытяжной Электрорадиатор 7-секционный	1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 11. Доступ к личному кабинету в системе

				<p>«4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</p> <p>12. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p> <p>13. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 416(233) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Термостат Шкаф вытяжной Водяная баня с плиткой</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 417(234) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1</p>	<p>Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя Фотометр КФК-3-01 ОКДП Фотометр КФК-3-01 Шкаф вытяжной Водяная баня с печкой</p>	
		<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 427(242) 357532, Ставропольский край, го-</p>	<p>Термостат ТС-80 М2 Фотометр КФК-3-01 ОКДП Шкаф вытяжной Весы OHAUS модель SPU 123</p>	

		род Пятигорск, проспект Калини- на, дом 11; Уч.корп.№1		
		Учебная аудитория проведения заня- тий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, те- кущего контроля и промежуточной ат- тестации: № 8 (37) 357532, Ставро- польский край, го- род Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья учениче- ские Доска школьная Стол для препода- вателя Стул преподавате- ля	
		Учебная аудитория для проведения курсового проек- тирования и само- стоятельной рабо- ты: № 9 (38) 357532, Ставро- польский край, го- род Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья учениче- ские Стол для препода- вателя Стул преподавате- ля Стол Стулья мягкие Моноблок с выхо- дом в интернет Проектор Экран Кафедра	
		Учебная аудитория проведения заня- тий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, те- кущего контроля и промежуточной ат- тестации: № 11 (41) 357532, Ставро- польский край, го- род Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. корп. №5	Столы ученические Стулья учениче- ские Стол для препода- вателя Стул преподавате- ля Доска школьная	
		Учебная аудитория проведения заня- тий семинарского типа, групповых и	Столы ученические Стулья учениче- ские Стол для препода-	

		индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 13 (45) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	вателя Стул преподавателя	
		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 14 (46) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная	
		Учебная аудитория проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 15 (47) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч. Корп. №5	Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Доска школьная	
		Учебная аудитория для проведения курсового проектирования и самостоятельной работы: № 16 (48) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, ул. Московская, 86; уч.	Столы для преподавателей Стулья для преподавателей Моноблок с выходом в интернет МФУ Шкаф	

		Корп. №5		
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал левый (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе	
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Лекционный зал правый (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Моноблок Проектор Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины, рабочей учебной программе	

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

7.1. Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

7.2. В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

7.3. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

7.4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

7.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

7.5.1. Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка

С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивает студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

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

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ПМФИ – филиалом ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России или могут использоваться собственные технические средства. Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся. При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (Разделу) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (Разделу) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

7.6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

7.7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

7.8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (помимо материально-технического обеспечения дисциплины, указанного в разделе б):

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

В Центре коллективного пользования по междисциплинарной подготовке инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ВолгГМУ имеются специальные технические средства обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В соответствии с Положением о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Пятигорском медико-фармацевтическом институте – филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, утвержденном Ученым советом 30.08.2019 учебный процесс по настоящей программе может осуществляться с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и/или электронного обучения в порядке, установленном федеральными органами исполнительной власти, распорядительными актами ФГБОУ ВолгГМУ Минздрава России, ПМФИ – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

8.1. Реализация основных видов учебной деятельности с применением электронного обучения, ДОТ.

С применением электронного обучения или ДОТ могут проводиться следующие виды занятий:

Лекция может быть представлена в виде текстового документа, презентации, видеолекции в асинхронном режиме или посредством технологии вебинара – в синхронном режиме. Преподаватель может использовать технологию web-конференции, вебинара в случае наличия технической возможности, согласно утвержденного тематического плана занятий лекционного типа.

Семинарские занятия могут реализовываться в форме дистанционного выполнения заданий преподавателя, самостоятельной работы. Задания на самостоятельную работу должны ориентировать обучающегося преимущественно на работу с электронными ресурсами. Для коммуникации во время семинарских занятий могут быть использованы любые доступные технологии в синхронном и асинхронном режиме, удобные преподавателю и обучающемуся, в том числе чаты в мессенджерах.

Практическое занятие, во время которого формируются умения и навыки их практического применения путем индивидуального выполнения заданий, сформулированных преподавателем, выполняются дистанционно, результаты представляются преподавателю посредством телекоммуникационных технологий. По каждой теме практического занятия обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуются разрабатывать задания, по возможности, персонализировано для каждого обучающегося. Задание на практическое занятие должно быть соизмеримо с продолжительностью занятия по расписанию.

Лабораторное занятие, предусматривающее личное проведение обучающимися натуральных или имитационных экспериментов или исследований, овладения практическими навыками работы с лабораторным оборудованием, приборами, измерительной аппаратурой, вычислительной техникой, технологическими, аналитическими или иными экспериментальными методиками, выполняется при помощи доступных средств или имитационных тренажеров. На кафедре должны быть методически проработаны возможности проведения лабораторного занятия в дистанционной форме.

Самостоятельная работа с использованием дистанционных образовательных технологий может предусматривать: решение ситуационных задач, чтение лекции, презентации и т.д.) просмотр видео-лекций, составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа с электронными словарями, базами данных, глоссарием, wiki, справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательскую работу, написание обзора статьи, эссе, разбор лабораторных или инструментальных методов диагностики.

Все виды занятий реализуются согласно утвержденного тематического плана. Материалы размещаются в ЭИОС института.

Учебный контент снабжается комплексом пошаговых инструкций, позволяющих обучающемуся правильно выполнить методические требования.

Методические материалы должны быть адаптированы к осуществлению образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

8.2. Контроль и порядок выполнения внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

Контрольные мероприятия предусматривают текущий контроль по каждому занятию, промежуточную аттестацию в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Обучающийся обязан выслать выполненное задание преподавателю начиная с дня проведения занятия и заканчивая окончанием следующего рабочего дня.

Преподаватель обязан довести оценку по выполненному занятию не позднее следующего рабочего дня после получения работы от обучающегося.

Контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется путем проверки реализуемых компетенций согласно настоящей программы и с учетом фондов оценочных средств для текущей аттестации при изучении данной дисциплины. Отображение хода образовательного процесса осуществляется в существующей форме – путем отражения учебной активности обучающихся в кафедральном журнале (на бумажном носителе).

8.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ

При организации и проведении промежуточной аттестации с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий кафедра:

- совместно с отделом информационных технологий создает условия для функционирования ЭИОС, обеспечивающей полноценное проведение промежуточной аттестации в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся;
- обеспечивает идентификацию личности обучающегося и контроль соблюдения условий проведения экзаменационных и/или зачетных процедур, в рамках которых осуществляется оценка результатов обучения.

Экзаменационные и/или зачетные процедуры в синхронном режиме проводится с учетом видео-фиксации идентификации личности; видео-фиксации устного ответа; в асинхронном режиме - с учетом аутентификации обучающегося через систему управления обучением (LMS).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине регламентируется п.6 рабочей программы дисциплины, включая формируемый фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в форме:

- Устного собеседования («опрос без подготовки»)
- Компьютерного тестирования
- Компьютерного тестирования и устного собеседования
- Выполнения письменной работы в системе LMS.

9. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Воспитание в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России является неотъемлемой частью образования, обеспечивающей систематическое и целенаправленное воздействие на студентов для формирования профессионала в области медицины и фармации как высокообразованной личности, обладающей достаточной профессиональной компетентностью, физическим здоровьем, высокой культурой, способной творчески осуществлять своё социальное и человеческое предназначение.

Целью воспитательной работы в институте является полноценное развитие личности будущего специалиста в области медицины и фармации при активном участии самих обучающихся, создание благоприятных условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей народов России, формирование у студентов социально-личностных качеств: гражданственности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности.

Для достижения поставленной цели при организации воспитательной работы в институте определяются следующие задачи:

- ✓ развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности;
- ✓ приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- ✓ воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- ✓ воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- ✓ обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- ✓ выявление и поддержка талантливой молодежи, формирование организаторских навыков, творческого потенциала, вовлечение обучающихся в процессы саморазвития и самореализации;
- ✓ формирование культуры и этики профессионального общения;
- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде;
- ✓ повышение уровня культуры безопасного поведения;
- ✓ развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческими способностями.

Направления воспитательной работы:

- Гражданское,
- Патриотическое,
- Духовно-нравственное;
- Студенческое самоуправление;
- Научно-образовательное,
- Физическая культура, спортивно-оздоровительное и спортивно-массовое;
- Профессионально-трудовое,
- Культурно-творческое и культурно-просветительское,
- Экологическое.

Структура организации воспитательной работы:

Основные направления воспитательной работы в ПМФИ – филиале ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России определяются во взаимодействии заместителя директора по учебной и воспитательной работе, отдела по воспитательной и профилактической работе, студенческого совета и профкома первичной профсоюзной организации студентов. Организация воспитательной работы осуществляется на уровнях института, факультетов, кафедр.

Организация воспитательной работы на уровне кафедры

На уровне кафедры воспитательная работа осуществляется на основании рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы, являющихся частью образовательной программы.

Воспитание, осуществляемое во время аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающихся, составляет 75% от всей воспитательной работы с обучающимися в ПМФИ – филиале ВолгГМУ (относительно 25%, приходящихся на внеаудиторную работу).

На уровне кафедры организацией воспитательной работой со студентами руководит заведующий кафедрой.

Основные функции преподавателей при организации воспитательной работы с обучающимися:

✓ формирование у студентов гражданской позиции, сохранение и приумножение нравственных и культурных ценностей в условиях современной жизни, сохранение и возрождение традиций института, кафедры;

✓ информирование студентов о воспитательной работе кафедры,

✓ содействие студентам-тьюторам в их работе со студенческими группами;

✓ содействие органам студенческого самоуправления, иным объединениям студентов, осуществляющим деятельность в институте,

✓ организация и проведение воспитательных мероприятий по плану кафедры, а также участие в воспитательных мероприятиях общевузовского уровня.

Универсальные компетенции, формируемые у обучающихся в процессе реализации воспитательного компонента дисциплины:

➤ Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

➤ Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

➤ Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

➤ Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для достижения академического и профессионального взаимодействия;

➤ Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

➤ Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни;

➤ Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

➤ Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.