



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

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора института по УВР

\_\_\_\_\_ д.м.н. М. В. Черников

«31» августа 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
**ОБЩАЯ БИОХИМИЯ**

По 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 – 105,7 часов

Промежуточная аттестация: *экзамен* – VI семестр

Трудоемкость дисциплины: 10,0 ЗЕ (360 часов), из них часов контактной  
работы преподавателя с обучающимся – 218,3 часа

Пятигорск, 2022



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

*Рабочая программа дисциплины «Общая биохимия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 12 августа 2020г. № 998)*

Разработчики программы: доцент, к.ф.н. А.М. Темирбулатова,  
доцент, к.ф.н. Жилина О.М.  
ст. препод. Куличенко Е.О.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии с курсом биологической химии  
протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией  
протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

Рабочая программа согласована с библиотекой

Внешняя рецензия дана: профессором общей и биорганической химии, доктором химических наук, профессором кафедры неорганической и физической химии СКФУ В.И. Гончаровым

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии  
Протокол № 1 от «31» августа 2022 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета  
Протокол № 1 от «31» августа 2022 года



## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).**

- 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.
  - сформировать современные представления об изучении принципов воспроизведения и сохранения ДНК в ряду поколений, этапов и механизма синтеза белков.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО** Блок Б1.0.28, обязательная часть

- 2.1. Перечень дисциплин и/или практик, усвоение которых необходимо для изучения дисциплины:
- неорганическая химия
  - органическая и физическая химия
  - биология
  - физиология
- 2.2. Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
- математическое моделирование в биологии и в медицине;
  - рецепция и внутриклеточная сигнализация;
  - общая патология, патологическая анатомия, патофизиология;
  - общая и медицинская генетика;
  - молекулярная биология;
  - биоинформатика;
  - общая и медицинская радиобиология;
  - общая и клиническая иммунология;
  - новые направления поиска и технологии создания лекарственных препаратов;
  - молекулярные основы создания лекарственных препаратов;
  - 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.



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

Дисциплина осваивается на III курсе, в течение V– VI семестре.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1.</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы структурной организации и функционирования основных биомакромолекул клетки, субклеточных органелл; основы механизмов межмолекулярного взаимодействия;</li> <li>- механизмы ферментативного катализа; особенности ферментативного состава органов; основные принципы диагностики и лечения болезней, связанных с нарушением функционирования ключевых ферментов;</li> <li>- основные пути метаболизма белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов;</li> <li>- особенности метаболизма в отдельных органах и тканях и его взаимосвязь с функциональной активностью организма;</li> <li>- основные молекулярные механизмы регуляции метаболизма углеводов, липидов, белков, аминокислот, нуклеотидов. Принципы действия гормонов;</li> <li>- основы биоэнергетики. Молекулярные механизмы биоокисления. Основные метаболические пути образования субстратов для митохондриальной и вне-митохондриальной систем окисления;</li> <li>- принципы воспроизведения и сохранения ДНК в ряду поколений. Механизмы расшифровки генетической информации молекулами РНК и процессинга первичных транскриптов. Этапы и механизмы биосинтеза белков и их посттрансляционной модификации.</li> </ul>
<b>3.2.</b>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать и характеризовать биохимические процессы, протекающие в клетке;</li> <li>- объяснять молекулярные механизмы поддержания гомеостаза при различных воздействиях внутренних и внешних факторов;</li> <li>- объяснять молекулярные механизмы нарушений метаболизма, возникающих при некоторых наследственных и приобретенных заболеваниях, применяя знания о магистральных путях превращения белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов в организме человека;</li> <li>- объяснять способы обезвреживания токсических веществ в организме, применяя знания механизмов обезвреживания эндогенных веществ и чужеродных соединений</li> </ul>
<b>3.3.</b>	<p><b>Иметь навык (опыт деятельности)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы);</li> <li>- решения конкретных задач по химии биологических процессов;</li> <li>- для освоения теоретических основ и методов биологии;</li> <li>- экспериментальной работы на современном оборудовании;</li> <li>-определения некоторых метаболитов, согласно протоколу исследования.</li> </ul>



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

**3.1. 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.				+



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

	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.				+



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

	ОПК-3.3. Владеет: ОПК-3.3.1. навыками работы на специализированно м диагностическом оборудовании для решения профессиональных задач	-	-	- навыками применения статистическ их методов оценки системы контроля качества. - навыками работы на диагностичес ком оборудова нии: биохимическ ие анализаторы мочи и крови, ФЭК, СФ.			
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологически е, 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	- высокотехнологиче ские 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 высокотехнологиче ские аналитические методы применяемые в клинико- диагностических и химико- токсикологических лабораториях.		-		



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

	<p>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.</p>	-	-	<p>- навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; ; - навыками интерпретации и оценки полученных результатов измерения путем их сравнения с результатами стандартных образцов.</p>			
--	---	---	---	--	--	--	--





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

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		V	VI
<b>Контактная работа обучающегося с преподавателем:</b>	218,3	102	116,3
Аудиторные занятия всего, в том числе	212,3	100	112,3
Лекции	72	36	36
Лабораторные			
Практические занятия	140	64	76
Контактные часы на аттестацию (зачет, экзамен)	36		36
Консультация	2		2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
<b>2. Самостоятельная работа</b>	105,7	78	27,7
Контроль	0,3		0,3
<b>ИТОГО:</b>	360	180	180
Общая трудоемкость	10 ЗЕ	5	5

##### 4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем/ вид занятия	Часов	Компетенции
<b>РАЗДЕЛ 1. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ БИОХИМИИ БЕЛКИ. ФЕРМЕНТЫ.</b>			
1.1.	Предмет и задачи биохимии. Физико-химические основы биохимических процессов. Биохимия и медицина /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.2.	Структура белков. Структурная организация и физико-химические свойства белков /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.3.	Ферменты. Биологическая роль. Классификация и номенклатура ферментов /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.4	Кинетика ферментативных реакций. Медицинская энзимология (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии) /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.5	Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов. Механизм действия ферментов /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.6	Введение в биологическую химию. Количественное определение белков в растворе /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
1.7	Структурная организация и физико-химические	4	ОПК-1.



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

	свойства белков /Пр./.		ОПК-3. ПК-1.
1.8	Взаимодействие белка с лигандом. Связь структуры и функций белков /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
1.9	Ферменты. Биологическая роль. Механизм и особенности ферментативного катализа. /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
1.10	Кинетика ферментативных реакций. Принципы определения активности ферментов /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
1.11	Регуляция активности ферментов как молекулярная основа регуляции метаболизма /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
1.12	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 1 /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
1.13	Использование современных методов для выделения и очистки белков. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.14	Исследования по изучению структурной организации и физико-химических свойств белков. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.15	Исследования по изучению роли доменной структуры в функционировании иммуноглобулинов, рецепторов, ферментов. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.16	Современные концепции о механизмах транспорта веществ через биологические мембраны. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.17	Научные исследования по структурно-функциональным особенностям коллагена и эластина. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.18	Современные достижения в области строения ферментов (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.19	Научные сведения в области медицинской энзимологии (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии) (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
1.20	Научные исследования о роли изоферментов. Происхождение, принципы определения и медицинское значение. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
1.21	Современные представления о лекарственных препаратах как ингибиторах ферментов (Доклад.	2	ОПК-1. ОПК-3.



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

	Презентация.) /Сам./.		
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН.</b>			
2.1	Общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция общего пути катаболизма /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.2	Макроэргические соединения. Биологическое окисление. Нарушения энергетического обмена /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.3	Углеводы. Классификация. Обмен гликогена. Регуляция запасаания и мобилизации глюкозы. Гликолиз. Глюконеогенез /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.4	Регуляция процессов обмена углеводов. Цикл Кори. Нарушения углеводного обмена /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.5	Энергетический обмен: пути образования АТФ /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
2.6	Общий путь катаболизма /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
2.7	Структура, классификация и биологическая роль углеводов. Обмен гликогена /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
2.8	Метаболизм глюкозы. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Глюконеогенез /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
2.9	Пентозофосфатный путь. Регуляция обмена углеводов /Пр./.	4	
2.10	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 2 /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
2.11	Научные исследования о роли углеводов в питании человека. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.12	Современные представления о диагностической ценности определения сиаловых кислот. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.13	Современные представления о строении	4	ОПК-1.



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

	митохондрий, о строении и функциях митохондриальной дыхательной цепи. (Доклад. Презентация.) /Сам./.		ОПК-3.
2.14.	Научные исследования о строении и функции гликолипидов и гликопротеидов. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.15.	Исследования об особенностях переваривания и всасывания углеводов у грудных детей. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.16.	Современные данные о судьбе гликогена в печени и мышцах. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.17	Научные исследования в области патогенеза муковисцидозов. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.18	Современные представления о роли глюкозы в организме. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.19	Современные данные о цикле лимонной кислоты: биологическая роль, последовательность реакций, характеристика ферментов и скорости цикла. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.20	Научные исследования в области переваривания углеводов. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
2.21.	Современные представления о пентозофосфатном пути окисления глюкозы. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
<b>РАЗДЕЛ 3. ХИМИЯ И ОБМЕН ЛИПИДОВ.</b>			
3.1	Липиды. Структура. Ресинтез жиров в энтероцитах. Транспорт липидов кровью /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
3.2	Окислительный распад и биосинтез высших жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
3.3	Синтез и использование кетоновых тел в организме. Биологическая роль и биосинтез холестерина. /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
3.4	Биологические мембраны: строение, биологическая роль. ПОЛ. Мембранные белки. /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
3.5	Химия липидов. Переваривание и всасывание липидов. Липопротеины. /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
3.6	Обмен липидов. Метаболизм жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел и холестерина /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3.



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

			ПК-1.
3.7	Биологические мембраны /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
3.8	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 3. /Пр./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
3.9	Современные представления о роли лецитина в организме. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
3.10	Научные исследования в области: Токсические формы кислорода, их физиологическая роль и токсическое действие (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.11	Научные разработки в изучении перекисного окисления липидов. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.12	Современные представления о катаболизме жирных кислот (ЖК), его этапах ( $\beta$ -окисление, ЦТК, митохондриальная дыхательная цепь). (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.13	Современные данные об атерогенных липопротеидах. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.14	Исследования по изучению кетоновых тел: строение, биороль. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.15	Современные данные о биосинтезе холестерина, его этапах. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.16	Дислипидемии. Гиперхиломикронемия, гипертриглицеридемия. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	4	ОПК-1. ОПК-3.
3.17	Всасывание продуктов гидролиза жиров в слизистую оболочку кишечника. Образование мицелл. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	
3.18	Современные исследования в области биосинтеза желчных кислот в печени и кишечнике. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
<b>РАЗДЕЛ 4. ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ, ПРОСТЫХ И СЛОЖНЫХ БЕЛКОВ. ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ТОКСИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ И КСЕНОБИОТИКОВ.</b>			
4.1	Обмен аминокислот. Пути образования и распада аминокислот /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
4.2	Обмен аминокислот. Биогенные амины. Индивидуальные превращения аминокислот /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
4.3	Обмен гемоглобина. Биосинтез гема и его регуляция. Нарушения синтеза гема: порфирии. /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.



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

4.4	Метаболизм, ксенобиотики и механизмы их обезвреживания /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
4.5	Специфические пути обмена аминокислот. Наследственные нарушения обмена глицина /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
4.6	Переваривание белков. Общие пути обмена аминокислот /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
4.7	Обмен гема и железа /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
4.8	Метаболиты, ксенобиотики и механизмы их обезвреживания /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
4.9	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 4 /Пр./.	4	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
4.10	Современные исследования о физиологии белкового обмена. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
4.11	Современные данные об общих путях обмена аминокислот. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
4.12	Научные исследования в области наследственных нарушений синтеза гема. Порфирии. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
4.13	Научные исследования в нарушении обмена железа: железодефицитная анемия, гемохроматоз. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
<b>РАЗДЕЛ 5. ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ. МАТРИЧНЫЙ БИОСИНТЕЗ.</b>			
5.1.	Обмен нуклеотинов. /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.2	Матричный биосинтез. Репликация, репарация и рекомбинация ДНК /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.3	Матричный биосинтез. РНК, их виды, структура и функции. Транскрипция и процессинг РНК. Регуляция процесса транскрипции /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.4	Матричный биосинтез. Трансляция и посттрансляционная модификация белка. Формирование пространственной структуры белков /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.5	Применение ДНК-технологии в медицине /Лек. /.	2	ОПК-1.



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

			ОПК-3.
5.6	Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых оснований. Структура и функции нуклеиновых кислот /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3.
5.7	Нуклеопротеиды. Биосинтез ДНК (репликация) и репарация /Пр./.	5	
5.8	Гены и геном. Транскрипция. Посттранскрипционная модификация РНК /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
5.9	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 5 /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
5.10	Современные данные о Международной программе «Геном человека», итоги, перспективы. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.11	Научные исследования в использовании ДНК-технологий для получения лекарственных препаратов и лечения различных болезней. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.12	Современные исследования в области ПЦР-диагностики. Принцип метода и применение в лабораторной практике. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.13	Научные исследования в изучении молекулярных мутаций: замены, делеции, вставки нуклеотидов. Частота мутации, зависимость от условий среды (радиация, химические мутагены). (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
5.14	Научные исследования в изучении молекулярных мутаций: замены, делеции, вставки нуклеотидов. Частота мутации, зависимость от условий среды (радиация, химические мутагены). (Доклад. Презентация.) /Сам./.	1	ОПК-1. ОПК-3.
5.15	Изучение транспозиции V-,D-,J- участков генов иммуноглобулинов как источник многообразия специфичности антител. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	1	ОПК-1. ОПК-3.
<b>РАЗДЕЛ 6. ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ МЕЖКЛЕТОЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ. ГОРМОНЫ.</b>			
6.1	Основные системы межклеточной коммуникации. Классификация гормонов. Механизмы передачи	2	ОПК-1. ОПК-3.



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

	гормональных сигналов в клетки /Лек. /.		
6.2	Регуляция энергетического обмена. Роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
6.3	Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
6.4	Регуляция минерального обмена. Изменения метаболизма при изменении гормонального статуса /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
6.5	Стероидные гормоны. Биосинтез стероидных гормонов. Механизм действия /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
6.6	Системы межклеточной коммуникации, механизмы передачи гормональных сигналов /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
6.7	Гормоны. Механизм действия. Метаболизм /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
6.8	Научные исследования в области патогенеза основных симптомов сахарного диабета. Диабетическая кома. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	1	ОПК-1. ОПК-3.
6.9	Изучения биохимических механизмов возникновения почечной гипертензии, отёков, дегидратации. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	1	ОПК-1. ОПК-3.
6.10	Современные представления об энзимодиагностике при инфаркте миокарда и заболеваниях печени. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	1,7	ОПК-1. ОПК-3.
<b>Модуль 7. БИОХИМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ ОРГАНИЗМА. ГОРМОНЫ. БИОХИМИЯ КРОВИ.</b>			
7.1	Биохимия крови. Особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
7.2	Биохимия крови. Свертывающая система крови /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
7.3	Биохимия межклеточного матрикса. Особенности строения и функций коллагена и эластина /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
7.4	Биохимия мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
7.5	Биохимия синаптической передачи. Биохимия нервной ткани /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
7.6	Специфические особенности обмена веществ в	2	ОПК-1.





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

	нервной ткани. Биохимия нервной ткани /Лек. /.		ОПК-3.
7.7	Биохимия крови /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
7.8	Биохимия межклеточного матрикса и соединительной ткани /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
7.9	Биохимия мышц. Биохимия нервной ткани /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
7.10	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделам: 6 и 7 /Пр./	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
7.11	Научные исследования в нарушении коагуляционного гемостаза: гемофилии – генетически определённые аномалии или дефицит факторов плазмокоагуляции. (Доклад. Презентация.) /Сам./	2	ОПК-1. ОПК-3.
<b>РАЗДЕЛ 8. БИОХИМИЯ ПИТАНИЯ. ВИТАМИНЫ.</b>			
8.1	Биохимия питания. Незаменимые факторы питания /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
8.2	Витамины. Классификация. Жирорастворимые витамины. Биологическая роль /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
8.3	Витамины. Водорастворимые витамины. Биологическая роль /Лек. /.	2	ОПК-1. ОПК-3.
8.4	Биохимия питания. Роль макро и микроэлементов в питании человека /Пр./.	5	ОПК-1. ОПК-3. ПК-1.
8.5	Современные научные исследования в области: межклеточный матрикс костной и зубной ткани. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	2	ОПК-1. ОПК-3.
8.6	Современные представления о роли макро- и микроэлементов в питании человека. Витамины. (Доклад. Презентация.) /Сам./	2	ОПК-1. ОПК-3.



### 4.3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины базовой части ФГОС	Содержание раздела
1	<b>Предмет задачи биохимии. Белки. Ферменты.</b>	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.
2.	<b>Энергетический обмен.</b>	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,



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

		<p>метаболизм. Переваривание и всасывание углеводов пищи. Синтез и распад гликогена. Регуляция запасаения 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.	<b>Химия и обмен липидов.</b>	<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 кетоновых 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.	<b>Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.</b>	<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, <math>\gamma</math>-аминомасляная кислота. Дезаминирование и гидроксигирование 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 P<sub>450</sub>. Обезвреживание этилового спирта в печени. Активация канцерогенов защитными ферментными системами организма.</p>



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

5	<b>Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.</b>	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.
6	<b>Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.</b>	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 при изменении гормонального статуса.
7	<b>Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.</b>	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	<b>Биохимия питания. Витамины.</b>	Незаменимые факторы питания. Переваривание белков, жиров и углеводов. Всасывание продуктов переваривания. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Гипо- и авитаминозы. Гипервитаминозы.



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

#### 4.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА

Код занятия	Темы занятий лекционного типа	Час (академ.)
<b>РАЗДЕЛ 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.</b>		
1.1	Предмет и задачи биохимии. Физико-химические основы биохимических процессов. Биохимия и медицина.	2
1.2.	Структура белков. Структурная организация и физико-химические свойства белков.	2
1.3.	Ферменты. Биологическая роль. Классификация и номенклатура ферментов.	2
1.4.	Кинетика ферментативных реакций. Медицинская энзимология (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии).	2
1.5.	Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов. Механизм действия ферментов.	2
<b>РАЗДЕЛ 2. Энергетический обмен.</b>		
2.1	Общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование. Цикл трикарбоновых кислот. Регуляция общего пути катаболизма.	2
2.2.	Макроэргические соединения. Биологическое окисление. Нарушения энергетического обмена.	2
2.3.	Углеводы. Классификация. Обмен гликогена. Регуляция запаса и мобилизации глюкозы. Гликолиз. Глюконеогенез.	2
2.4.	Регуляция процессов обмена углеводов. Цикл Кори. Нарушения углеводного обмена.	2
<b>РАЗДЕЛ 3. Химия и обмен липидов.</b>		
3.1.	Липиды. Структура. Синтез жиров в энтероцитах. Транспорт липидов кровью.	2
3.2.	Окислительный распад и биосинтез высших жирных кислот. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов.	2
3.3.	Синтез и использование кетонных тел в организме. Биологическая роль и биосинтез холестерина.	2
3.4.	Биологические мембраны: строение, биологическая роль. ПОЛ. Мембранные белки.	2
<b>РАЗДЕЛ 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.</b>		
4.1.	Обмен аминокислот. Пути образования и распада аминокислот.	2
4.2.	Обмен аминокислот. Биогенные амины. Индивидуальные превращения аминокислот.	2
4.3.	Обмен гемоглобина. Биосинтез гема и его регуляция. Нарушения синтеза гема: порфирии.	2
4.4	Метаболизм, ксенобиотики и механизмы их обезвреживания.	2
<b>РАЗДЕЛ 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.</b>		
5.1.	Обмен нуклеотинов.	2
5.2.	Матричный биосинтез. Репликация, репарация и рекомбинация	2



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

	ДНК.	
5.3.	Матричный биосинтез. РНК, их виды, структура и функции. Транскрипция и процессинг РНК. Регуляция процесса транскрипции.	2
5.4.	Матричный биосинтез. Трансляция и посттрансляционная модификация белка. Формирование пространственной структуры белков.	2
5.5.	Применение ДНК-технологии в медицине.	2
<b>РАЗДЕЛ 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.</b>		
6.1.	Основные системы межклеточной коммуникации. Классификация гормонов. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки.	2
6.2.	Регуляция энергетического обмена. Роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза.	2
6.3.	Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов.	2
6.4.	Регуляция минерального обмена. Изменения метаболизма при изменении гормонального статуса.	2
6.5.	Стероидные гормоны. Биосинтез стероидных гормонов. Механизм действия.	2
<b>РАЗДЕЛ 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.</b>		
7.1.	Биохимия крови. Особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов.	2
7.2.	Биохимия крови. Свертывающая система крови.	2
7.3.	Биохимия межклеточного матрикса. Особенности строения и функций коллагена и эластина.	2
7.4.	Биохимия мышц. Биохимические механизмы мышечного сокращения.	2
7.5.	Биохимия синаптической передачи. Биохимия нервной ткани.	2
7.6.	Специфические особенности обмена веществ в нервной ткани. Биохимия нервной ткани.	2
<b>РАЗДЕЛ 8. Биохимия питания. Витамины.</b>		
8.1.	Биохимия питания. Незаменимые факторы питания.	2
8.2.	Витамины. Классификация. Жирорастворимые витамины. Биологическая роль.	2
8.3.	Витамины. Водорастворимые витамины. Биологическая роль.	2
	Итого:	72



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

#### 4.5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПРАКТИЧЕСКОГО ТИПА

Код занятия	Темы практических занятий	Час (академ.)
<b>Модуль 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.</b>		
1.1.	Введение в биологическую химию. Количественное определение белков в растворе.	4
1.2.	Структурная организация и физико-химические свойства белков.	4
1.3.	Взаимодействие белка с лигандом. Связь структуры и функций белков.	4
1.4.	Ферменты. Биологическая роль. Механизм и особенности ферментативного катализа.	4
1.5.	Кинетика ферментативных реакций. Принципы определения активности ферментов.	4
1.6.	Регуляция активности ферментов как молекулярная основа регуляции метаболизма.	4
1.7.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 1.	4
<b>Модуль 2. Энергетический обмен.</b>		
2.1.	Энергетический обмен: пути образования АТФ.	4
2.2.	Общий путь катаболизма.	4
2.3.	Структура, классификация и биологическая роль углеводов. Обмен гликогена.	4
2.4.	Метаболизм глюкозы. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Глюконеогенез.	4
2.5.	Пентозофосфатный путь. Регуляция обмена углеводов.	4
2.6.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 2.	2
<b>Модуль 3. Химия и обмен липидов.</b>		
3.1.	Химия липидов. Переваривание и всасывание липидов. Липопротеины.	4
3.2.	Обмен липидов. Метаболизм жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел и холестерина.	4
3.3.	Биологические мембраны.	4
3.4.	Итоговое занятие по разделу 3.	2
<b>Модуль 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.</b>		
4.1.	Специфические пути обмена аминокислот. Наследственные нарушения обмена глицина.	4
4.2.	Переваривание белков. Общие пути обмена аминокислот.	4
4.3.	Обмен гема и железа.	4
4.4.	Метаболиты, ксенобиотики и механизмы их обезвреживания.	5
4.5.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 4.	4
<b>Модуль 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.</b>		
5.1.	Биосинтез и распад пуриновых и пиримидиновых оснований.	5



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

	Структура и функции нуклеиновых кислот.	
5.2.	Нуклеопротеиды. Биосинтез ДНК (репликация) и репарация.	5
5.3.	Гены и геном. Транскрипция. Посттранскрипционная модификация РНК.	5
5.4.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделу 5.	5
<b>Модуль 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.</b>		
6.1.	Системы межклеточной коммуникации, механизмы передачи гормональных сигналов.	5
6.2.	Гормоны. Механизм действия. Метаболизм.	5
<b>Модуль 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.</b>		
7.1.	Биохимия крови.	5
7.2.	Биохимия межклеточного матрикса и соединительной ткани.	5
7.3.	Биохимия мышц. Биохимия нервной ткани.	5
7.4.	Итоговое занятие и итоговое тестирование по Разделам: 6 и 7.	5
<b>Модуль 8. Биохимия питания. Витамины.</b>		
8.1.	Биохимия питания. Роль макро и микроэлементов в питании человека.	5
	Итого:	140

#### 4.6. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

№	Тема самостоятельной работы	Час (академ.)
<b>РАЗДЕЛ 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.</b>		
1.1.	Использование современных методов для выделения и очистки белков. (Доклад. Презентация.)	2
1.2.	Исследования по изучению структурной организации и физико-химических свойств белков. (Доклад. Презентация.)	2
1.3.	Исследования по изучению роли доменной структуры в функционировании иммуноглобулинов, рецепторов, ферментов. (Доклад. Презентация.)	2
1.4.	Современные концепции о механизмах транспорта веществ через биологические мембраны. (Доклад. Презентация.)	2
1.5.	Научные исследования по структурно-функциональным особенностям коллагена и эластина. (Доклад. Презентация.)	2
1.6.	Современные достижения в области строения ферментов (Доклад. Презентация.)	2
1.7.	Научные сведения в области медицинской энзимологии (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии) (Доклад. Презентация.)	4
1.8.	Научные исследования о роли изоферментов. Происхождение, принципы определения и медицинское значение. (Доклад. Презентация.)	2
1.9.	Современные представления о лекарственных препаратах как ингибиторах ферментов (Доклад. Презентация.)	2
<b>РАЗДЕЛ 2. Энергетический обмен.</b>		





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

2.1.	Научные исследования о роли углеводов в питании человека. (Доклад. Презентация.)	2
2.2.	Современные представления о диагностической ценности определения сиаловых кислот. (Доклад. Презентация.)	2
2.3.	Современные представления о строении митохондрий, о строении и функциях митохондриальной дыхательной цепи. (Доклад. Презентация.)	4
2.4.	Научные исследования о строении и функции гликолипидов и гликопротеидов. (Доклад. Презентация.)	2
2.5.	Исследования об особенностях переваривания и всасывания углеводов у грудных детей. (Доклад. Презентация.)	2
2.6.	Современные данные о судьбе гликогена в печени и мышцах. (Доклад. Презентация.)	2
2.7.	Научные исследования в области патогенеза муковисцидозов. (Доклад. Презентация.)	2
2.8.	Современные представления о роли глюкозы в организме. (Доклад. Презентация.)	2
2.9.	Современные данные о цикле лимонной кислоты: биологическая роль, последовательность реакций, характеристика ферментов и скорости цикла. (Доклад. Презентация.)	2
2.10.	Научные исследования в области переваривания углеводов. (Доклад. Презентация.)	2
2.11.	Современные представления о пентозофосфатном пути окисления глюкозы. (Доклад. Презентация.)	2
<b>РАЗДЕЛ 3. Химия и обмен липидов.</b>		
3.1.	Современные представления о роли лецитина в организме. (Доклад. Презентация.)	2
3.2.	Научные исследования в области: токсические формы кислорода, их физиологическая роль и токсическое действие (Доклад. Презентация.)	4
3.3.	Научные разработки в изучении перекисного окисления липидов. (Доклад. Презентация.)	4
3.4.	Современные представления о катаболизме жирных кислот (ЖК), его этапах ( $\beta$ -окисление, ЦТК, митохондриальная дыхательная цепь). (Доклад. Презентация.)	4
3.5.	Современные данные об атерогенных липопротеидах. (Доклад. Презентация.)	4
3.6.	Исследования по изучению кетоновых тел: строение, биороль. (Доклад. Презентация.)	4
3.7.	Современные данные о биосинтезе холестерина, его этапах. (Доклад. Презентация.)	4
3.8.	Дислипидопроteinемии. Гиперхиломикронемия, гипертриглицеридемия. (Доклад. Презентация.)	4
3.9.	Всасывание продуктов гидролиза жиров в слизистую оболочку кишечника. Образование мицелл.	2



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

	(Доклад. Презентация.)	
3.10.	Современные исследования в области биосинтеза желчных кислот в печени и кишечнике. (Доклад. Презентация.)	2
<b>РАЗДЕЛ 4. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. Обезвреживание токсичных метаболитов и ксенобиотиков.</b>		
4.1.	Современные исследования о физиологии белкового обмена. (Доклад. Презентация.)	2
4.2.	Современные данные об общих путях обмена аминокислот. (Доклад. Презентация.)	2
4.3.	Научные исследования в области наследственных нарушений синтеза гема. Порфирии. (Доклад. Презентация.)	2
4.4.	Научные исследования в нарушении обмена железа: железодефицитная анемия, гемохроматоз. (Доклад. Презентация.)	2
<b>РАЗДЕЛ 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.</b>		
5.1.	Современные данные о Международной программе «Геном человека», итоги, перспективы. (Доклад. Презентация.)	2
5.2.	Научные исследования в использовании ДНК- технологий для получения лекарственных препаратов и лечения различных болезней. (Доклад. Презентация.)	2
5.3.	Современные исследования в области ПЦР-диагностики. Принцип метода и применение в лабораторной практике. (Доклад. Презентация.)	2
5.4.	Научные исследования в изучении молекулярных мутаций: замены, делеции, вставки нуклеотидов. Частота мутации, зависимость от условий среды (радиация, химические мутагены). (Доклад. Презентация.)	2
5.5	Научные исследования в изучении молекулярных мутаций: замены, делеции, вставки нуклеотидов. Частота мутации, зависимость от условий среды (радиация, химические мутагены). (Доклад. Презентация.)	1
5.6	Изучение транспозиции V-,D-,J- участков генов иммуноглобулинов как источник многообразия специфичности антител. (Доклад. Презентация.) /Сам./.	1
<b>РАЗДЕЛ 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.</b>		
6.1.	Научные исследования в области патогенеза основных симптомов сахарного диабета. Диабетическая кома. (Доклад. Презентация.)	1
6.2.	Изучения биохимических механизмов возникновения почечной гипертензии, отёков, дегидратации. (Доклад. Презентация.)	1
6.3.	Современные представления об энзимодиагностике при инфаркте миокарда и заболеваниях печени. (Доклад. Презентация.)	1,7
<b>РАЗДЕЛ 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.</b>		
7.1.	Научные исследования в нарушении коагуляционного гемостаза: гемофилии – генетически определённые аномалии или дефицит факторов плазмокоагуляции. (Доклад. Презентация.)	2



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

<b>РАЗДЕЛ 8. Биохимия питания. Витамины.</b>		
8.1.	Современные научные исследования в области: межклеточный матрикс костной и зубной ткани. (Доклад. Презентация.)	2
8.2.	Современные представления о роли макро- и микроэлементов в питании человека. Витамины. (Доклад. Презентация.)	2
	Итого:	105,7



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

**4.7. СВОДНЫЙ ПЛАН РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование разделов дисциплины (модулей)	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Консультация	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа студента	Контроль	Экзамен	Часы контактной работы обучающегося с преподавателем	Итого часов	Компетенции		Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения, формы организации образовательной деятельности*	Формы текущей и промежуточной аттестации*
	Лекции	практические занятия									ОПК	ПК		
Раздел 1. Предмет и задачи биохимии. Белки. Ферменты.	10	28	38			20			38	58	1,3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 2. Энергетический обмен.	8	22	30			24			30	54	1,3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 3. Химия и обмен липидов.	8	14	22		2	34			24	56	3	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	21	29			8			29	37	3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 5. Обмен нуклеотидов. Матричный биосинтез.	10	20	30			10			30	40	1,3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 6. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны.	10	10	20			3,7			20	23,7	1,3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
РАЗДЕЛ 7. Биохимическая интеграция организма. Гормоны. Биохимия крови.	12	20	32			2			34	34	1,3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
Раздел 8. Биохимия питания. Витамины.	6	5	11		2	4			13	15	1,3	1	Л, ЛВ, АТД, МГ, Р, ПП	Т, ЗС, Пр, КР,Р,С
				2			0,3	36	0,3	42,3				
Итого	72	140	212,3	2	4	105,7	0,3	36	218,3	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 тренажеров, 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.



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

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

<b>5.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>5.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич- во
Л1.1	Северин Е.С.	Биохимия: учебник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>	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, 624 с.	37
Л1.4	Василенко Ю.К.	Биологическая химия: учеб. пособие-CD-диск [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.pmedpharm.ru">www.pmedpharm.ru</a>	М.: МЕДпресс, 2014	
Л1.5	Зезеров Е.Г.	Биохимия (общая, медицинская и фармакологическая): Курс лекций	МИА, 2014, 456 с.	20
<b>5.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич- во
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 А.Я.	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., Котович О.Л.	Патологическая биохимия	Бином, 2015	3
Л2.8	Коваленко Л.В.	Биохимические основы химии биологически активных веществ	Бином, 2013	3



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

Л2.9	Рослый И.М.,	Биохимические показатели в медицине и биологии	МИА, 2015	3
Л2.10	Маршалл В.Дж.	«Клиническая биохимия»	"Бином. Лаборатория знаний" (2015), 408 с	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
Л3.1	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
Л3.2	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
Л3.3	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
Л3.4	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



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

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. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1	<a href="http://www.lanbook.ru">www/lanbook.ru</a>
2	<a href="http://www.books">www.books</a>
3	<a href="http://www.who.int/ru/">http://www.who.int/ru/</a>
4	<a href="http://www.femb.ru/feml/">http://www.femb.ru/feml/</a>
5	<a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
6	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>
7	<a href="https://www.sciencedirect.com/browse/journals">https://www.sciencedirect.com/browse/journals</a>
8	<a href="http://www.oxfordjournals.org/en/oxford">http://www.oxfordjournals.org/en/oxford</a>



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

9	<a href="https://www.karger.com/openAccess">https://www.karger.com/openAccess</a>
10	<a href="https://www.biomedcentral.com/">https://www.biomedcentral.com/</a>
11	<a href="https://authorservices.wiley.com/open">https://authorservices.wiley.com/open</a>
12	<a href="https://www.springernature.com/gp/open">https://www.springernature.com/gp/open</a>
13	<a href="https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen">https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen</a>
14	<a href="https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентностно-ориентированных образовательных программ предусматривает использование в учебном процессе различных образовательных процедур: перечень используемых технологий (например: лекционные, дискуссионные, исследовательские, самообучение, практика и др. и их описание).

При реализации дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Приводятся образовательные технологии, необходимые для обучения по дисциплине инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

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

«ФОС представлен в приложении к рабочей программе дисциплины».

### 7.1. Контрольные вопросы и задания для текущего контроля успеваемости.

#### 7.1.1. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

##### 1. ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА КОАГУЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТ:

- А) смешанную свежую плазму от большого количества доноров (не менее 20 человек)
- Б) стандартную человеческую, лиофилизированную плазму для калибровки
- В) контрольную плазму человека с точным содержанием факторов свертывания (нормальным и патологическим)
- Г) контрольную плазму с дефицитом индивидуальных факторов свертывания
- д) все перечисленное

##### 2. В КАЧЕСТВЕ КОНТРОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЧИ ИСПОЛЬЗУЮТ:

- А) водные растворы веществ, исследуемых в моче
- Б) искусственные растворы мочи с добавками веществ, исследуемых в моче





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

- В) слитую мочу с консервантами
- Г) все перечисленное веществ, исследуемых в моче

3. МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА, НЕ ТРЕБУЮЩИЙ КОНТРОЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ:

- А) исследование параллельных проб
- Б) исследование повторных проб
- В) использование постоянных величин
- Г) метод средних нормальных величин
- Д) все перечисленное

### 7.1.2. УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ В ПРЕДЛОЖЕННЫХ ВАРИАНТАХ ОТВЕТОВ

1. КОНЕЧНЫМ ПРОДУКТОМ ГЛИКОЛИТИЧЕСКОГО РАСПАДА ГЛЮКОЗЫ В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ ЯВЛЯЕТСЯ:

- А) инициация рибосомального цикла;
- Б) посттрансляционный процессинг;
- В) транскрипция;
- Г) элонгация рибосомального цикла;
- Д) терминация рибосомального цикла;
- Е) посттранскрипционный процессинг.

2. РАСПОЛОЖИТЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПРОЦЕССЫ КАСКАДНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДАЧИ ГОРМОНАЛЬНОГО СИГНАЛА В ПОРЯДКЕ ОЧЕРЕДНОСТИ:

- 1 фосфорилирование фермента;
- 2 взаимодействие гормона со специфическим рецептором;
- 3 активация протеинкиназы;
- 4 образование цАМФ;
- 5 активация аденилатциклазы;
- 6 включение в работу белка трансдуктора.

3. РАСТАВЬТЕ ЦИФРЫ В ПОРЯДКЕ, ОТРАЖАЮЩЕМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СОБЫТИЙ В ГЕПАТОЦИТЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ГЛЮКАГОНА:

- 1. гликоген → глюкозо-1-фосфат;
- 2. аденилатциклаза неактивная → аденилатциклаза активная;
- 3. адреналин → комплекс гормон-рецептор;
- 4. протеинкиназа неактивная → протеинкиназа активная;
- 5. фосфоорилаза неактивная → фосфоорилаза активная;
- 6. АТФ → цАМФ.

### 7.1.3. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ МЕЖДУ МНОЖЕСТВАМИ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ



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

**1. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:**

- А. Жиры  
 Б. Гликоген  
 В. Оба  
 Г. Ни один
1. Служит формой запасания энергоносителей.
  2. При голодании весь запас расходуется в течение суток.
  3. Расходуется в адсорбционный период.
  4. Более компактная форма запасания энергии.

**2. УКАЖИТЕ СУБСТРАТЫ СЛЕДУЮЩИХ РЕАКЦИЙ ЦИКЛА КРЕБСА:**

Аконитаза 1. ? $\leftrightarrow$ цис-аконитовая кислота	А. Лимонная кислота
2. НАД, Мп <sup>2+</sup> ? $\rightarrow$ щавелево-янтарная + НАД.Н <sub>2</sub>	Б. Сукцинил-КоА
3. сукцинаттиокиназа, ГДФ ? $\rightarrow$ янтарная кислота + HS-КоА + ГТФ	В. изолимонная кислота
4. изоцитратдегидрогеназа декарбоксилирующая ? $\rightarrow$ CO <sub>2</sub> + $\alpha$ -кетолутаровая кислота	Г. Щавелевоянтарная кислота

**3. УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ:**

Типы ингибирования ферментов	Определение понятия
1. необратимое	А - молекула ингибитора вызывает стойкое изменение в молекуле фермента
2. обратимое	Б - ингибирование, вызванное веществами, сходными по структуре с субстратом
3. конкурентное	В - вид ингибирования, включающий конкурентное и неконкурентное ингибирование
4. неконкурентное	Г – ингибирование, вызванное веществами, не имеющими сходства с субстратом и часто связывающиеся с ферментом вне активного центра, изменяя его конформацию
5. аллостерическое	Д – ингибирование, связанное с изменением конформации ферментного белка в результате воздействия на аллостерический центр фермента

**7.1.4. УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ НАЛИЧИЕ ТРЕТЬЕГО МНОЖЕСТВА.** В таких заданиях элементы первого множества сопоставляются с элементами второго и третьего множеств.

**1.**



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

НАЗВАНИЕ КЛАССА ФЕРМЕНТОВ	НАЗВАНИЕ ФЕРМЕНТА	ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ
1. Лиазы	I. Лактат-дегидрогеназа	<p>А) глюкоза → глюкозо-6-фосфат</p>
2. Изомеразы	II. Гексокиназа	<p>Б) <math>\text{CH}_3\text{COOH} + \text{НАД}\cdot\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CHOHCOOH} + \text{НАД}</math></p>
3. Оксидоредуктазы	III. Триозофосфат-изомераза	<p>В)</p>
4. Трансферазы	IV. Альдолаза.	<p>Г) фруктозо-1, 6-дифосфат → фосфодиокси-ацетон + 3-фосфоглицериновый альдегид</p>

2.

РЕАКЦИИ ПРЕВРАЩЕНИЯ	ЛЕКАРСТВЕННОЕ СОЕДИНЕНИЕ	МЕТАБОЛИТ
1. Гидроксилирование алифатических соединений	I. 6-метилтиопурин	А) Гентизиновая кислота
2. Окислительное дезаминирование	II. Мепробамат	Б) 6-тиопурин
3. Гидроксилирование ароматических соединений	III. Фенамин	В) Бензойная кислота
4. S-дезалкилирование	IV. Салициловая кислота	Г) Кетомепробамат



3.

НАЗВАНИЕ ГОРМОНА	МЕСТО ОБРАЗОВАНИЯ	ФОРМУЛА
1. Адреналин	I. Органы и ткани	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_3(\text{J})_2 \\   \\ \text{O} \\   \\ \text{C}_6\text{H}_3(\text{J})_2 \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>A)</p>
2 Тироксин	II. Мозговой слой надпочечников	<p>B)</p>
3. Простагландин	III. Щитовидная железа	<p>B)</p>
4. Кортикостерон	IV. Кorkовый слой надпочечников	$\begin{array}{c} \text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_3 \\   \\ \text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2 \end{array}$ <p>Г)</p>

### 7.2.1. Примеры ситуационных задач.

**1.** Больной поступил в клинику с приступом почечной колики. Со слов больного известно, что у него периодически бывают приступы болей в большом пальце правой ноги. Результаты обследования:

- в крови мочевая кислота 0,72 ммоль/л (0,1-0,4 ммоль/л);
- в моче - мочевая кислота - 10,8 ммоль/сут (2,36-5,9 ммоль/сут).

**Вопросы:**

1. Объясните причину обнаруженных у больного патологических симптомов?
2. Скорость каких реакций обмена пуринов будет возрастать в этих условиях и почему?
3. Назовите основные источники биосинтеза мочевой кислоты.
4. Что такое энтериальный уриколиз, в каких органах он возможен?



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

5. Какие биохимические сдвиги вызывают развитие нефролитиаза и кристаллурии с обструкцией почечных канальцев и выключением части нефронов?

2. Мужчина 56 лет обратился в поликлинику с жалобами на повышенную утомляемость, полиурию и полидипсию.

Лабораторные данные: гипергликемия и гипокалиемия.

Выявлено образование в лёгком.

**Вопросы:**

1. Какие заболевания могли вызвать перечисленные симптомы?
2. Какие дополнительные исследования требуется провести для уточнения диагноза и почему?
3. Как в данном случае связаны гипокалиемия и непереносимость глюкозы?
4. Каким образом меняются показатели обмена белков при сахарном диабете?
5. Каким образом меняются показатели обмена липидов при сахарном диабете?

3. Больная 60 лет находится в отделении гемодиализа. Диагноз: «нефротический синдром. Повторные тромбоэмболии легочной артерии. Проводилась гепаринотерапия 10 000 ед/сут, отменена 2 дня назад. Коагулологическое обследование: тромбоциты  $320 \times 10^9$ /л, СОЭ 45 мм/ч, АЧТВ 28 с, ПВ по Квику 96%, фибриноген 3,9 г/л, время лизиса эуглобулинового сгустка >260 мин (норма 140-240 мин), агрегация с аденозиндифосфатом 100%.

**Вопросы:**

1. Дайте заключение по коагулограмме.
2. От чего зависит фибринолитический потенциал плазмы?
3. Назовите факторы преаналитического этапа, способные исказить результаты коагулограммы.
4. Назовите нормальные показатели фибриногена.
5. Что может выступать в качестве индукторов агрегации кроме АДФ?

7.2.3. Примерные темы докладов

1. Использование современных методов для выделения и очистки белков.
2. Исследования по изучению структурной организации и физико-химических свойств белков.
3. Исследования по изучению роли доменной структуры в функционировании иммуноглобулинов, рецепторов, ферментов.
4. Современные концепции о механизмах транспорта веществ через биологические мембраны.
5. Научные исследования по структурно-функциональным особенностям коллагена и эластина.
6. Современные достижения в области строения ферментов
7. Научные сведения в области медицинской энзимологии (энзимодиагностика, энзимотерапия, ферменты в биотехнологии)



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

8. Научные исследования о роли изоферментов. Происхождение, принципы определения и медицинское значение.
9. Современные представления о лекарственных препаратах как ингибиторах ферментов
10. Научные достижения в области применения ферментов в диагностике и лечении различных заболеваний.

7.2.4. Примеры вопросов для собеседования

1. Классификация гормонов с характеристикой их отдельных групп.
2. Механизмы передачи гормональных сигналов в клетки.
3. Клинико-диагностическое значение определения белковых фракций крови
4. Клиническое значение биохимического анализа крови.
5. Механизм действия ферментов
6. Биохимия межклеточного матрикса и соединительной ткани.
7. Поясните принцип работы СФ

7.2.5. Примерные варианты практических навыков

**Задание 1.** В эксперименте к изолированным митохондриям добавили малат. Чему равен коэффициент P/O для малата?

1. Укажите, что такое коэффициент P/O?
2. Напишите реакцию окисления малата и укажите фермент.
3. Янтарная, яблочная, лимонная кислоты могут служить предшественниками глюкозы. Сколько АТФ затрачивается на синтез 1 молекулы глюкозы в каждом случае?
4. Укажите, метаболитами какого процесса являются перечисленные кислоты?

Ответ оформите в тетради.

**Задание 2.** Составьте и заполните таблицу, где перечислите в первом столбце лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований. А во втором – принципы, лежащие в основе их выполнения.

**Задание 3.** Сколько молекул ацетил-КоА надо окислить до углекислого газа и воды, чтобы покрыть энергетические затраты на синтез 3 молекул стеариновой кислоты?

1. Напишите суммарное уравнение синтеза стеариновой кислоты.
2. Подсчитайте энергетические затраты на синтез стеариновой кислоты.
3. Напишите схему окисления ацетил-КоА до углекислого газа и воды.
4. Укажите энергетический выход полного окисления ацетил-КоА.



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

### 7.3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ ДЛЯ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

№	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 ( $\alpha$ -спираль, $\beta$ -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 <sub>2</sub> . Регуляция функционирования гемоглобина	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.



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

	аллостерическими лигандами.	
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 <sub>6</sub> , РР и В <sub>2</sub> 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.





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

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 глутатионтрансферазы, карбамоилфосфатсинтетазы).	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. 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	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1.



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

	репарация ДНК. Виды повреждений. Способы репарации. Дефекты репарационных систем и наследственные болезни.	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 каталитические центры рибосом. Активация аминокислот. Аминоацил-т-РНК синтетазы, субстратная специфичность.	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.
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.



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

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. $\gamma$ -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. Сяловые 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 биологические функции. Жирные кислоты предшественники синтеза эйкозаноидов. Ингибиторы биосинтеза эйкозаноидов как лекарственные препараты.	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.
42	Переваривание липидов пищи. Всасывание продуктов переваривания. Роль желчных кислот. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Стераторея. Ресинтез триацилглицеролов в энтероцитах. Образование хиломикрон 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.	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.



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

	Особенности строения и липидного состава. Основные аполипопротеины, их функции. Функции ЛП плазмы крови. Место образования и превращения различных видов ЛП. Гиперлипопротеинемии. Дислипопротеинемии. Диагностическое значение определения липидного спектра плазмы крови.	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 P/O. 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 фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Термогенная функция	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2. ОПК-3.2.1. ПК-1.1.1.



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

	энергетического обмена в бурой жировой ткани.	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, $\beta$ -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.



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

		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	Дезаминирование аминокислот: прямое, не прямое. Виды прямого дезаминирования. Окислительное дезаминирование. 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 дезаминирования. Схема процесса, субстраты, ферменты, кофакторы. Роль витамина В6. 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 глутамин 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	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.



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

	сыворотки крови, клиническое значение.	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. Дезаминирование 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 тканях. Нуклеазы. Распад пуриновых нуклеотидов. Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов, подагра.	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.
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, противовирусные 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.



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

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, биосинтез и механизм действия паратгормона, кальцитонина и кальцитриола. Причины и проявления рахита, гипо- и гиперпаратиреозидизма.	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.
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,	ОПК-1.1.1. ОПК-1.2.1. ОПК-3.1.1. ОПК-3.1.2.





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

	стимулирующие синтез и секрецию половых гормонов. Механизм действия и эффекты женских и мужских половых гормонов.	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 фракций белков, значение их определения для диагностики заболеваний.	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.
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.



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

		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, $\gamma$ -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.



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

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.

### **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



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

## 7.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенций по дисциплине	Оценка
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. В полной мере овладел компетенциями.	A	100-96	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5
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. В полной мере овладел компетенциями.	B	95-91	<b>ВЫСОКИЙ</b>	5
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. В полной мере овладел компетенциями.	C	90-76	<b>СРЕДНИЙ</b>	4
Дан недостаточно полный и 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. Слабо овладел компетенциями.	D	75-66	<b>НИЗКИЙ</b>	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. Слабо овладел компетенциями.	E	65-61	<b>КРАЙНЕ НИЗКИЙ</b>	3



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

<p>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 выводы, 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. Компетенции не сформированы.</p>	F	60-0	НЕ СФОРМИРОВАНА	2
--	---	------	-----------------	---

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

№ 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
1	Б1. Б13 Биологическая химия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Правый лекционный зал (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе дисциплины, рабочим учебным	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 1FB61611211022 33870682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE171 2. 4. Microsoft Open



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

			<p>программам дисциплин</p>	<p>License :66237142 OPEN 96197565ZZE171 2. 2017</p> <p>5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE180 2. 2018.</p> <p>6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE190 3. 2019.</p> <p>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.</p> <p>8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»</p> <p>9. Доступ к</p>
--	--	--	---------------------------------	---



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

				<p>личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017</p> <p>10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»</p> <p>11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)</p>
2		<p>Левый лекционный зал (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1.</p>	<p>Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующий программе</p>	



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

			дисциплины, рабочим учебным программам дисциплин	
3.		Учебная аудитория 417 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Спектрофотометр, водяная баня, химическая посуда. Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя	
4.		Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Учебная аудитория 417 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Столы ученические Стулья ученические Доска школьная Стол для преподавателя Стул преподавателя	
5.		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №10. 357532,	Водяная баня НР 410 лабор.+ комбинир. рН- электрод + штатив + магнит. мешалка + станд. титр. Термобаня водяная	





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

	Учебная аудитория 417 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Установка Центрифуга Центрифуга СМ-6 для стеклянных и пластмассовых пробирок	
--	--	---	--

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

**Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья** при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

**В целях освоения рабочей 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.

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

### **Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (при наличии)**

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;



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

	- 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.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы для студентов с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья включает 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 инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту.

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. 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.



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

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 (модулю) 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);
2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом);
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 (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Перечень основной и дополнительной 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.

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.

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:

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



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

- 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.

## **10. 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.

### **10.1. 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



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

обучающийся должен получить задания, соответствующее целям и задачам занятия, вопросы для обсуждения. Выполнение задания должно обеспечивать формирования части компетенции, предусмотренной РПД и целями занятия. Рекомендуется 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 твержденного 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.

### **10.2. 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).

### **10.3. Регламент организации и проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ**

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



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

- 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 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 с элементами письменной работы (написание биохимических реакций и структурных формул биологически активных соединений).

### **11. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ ДИСЦИПЛИНЫ**

11.1. 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 социо-культурных 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;



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

- ✓ воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социо-культурной 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 ВолГМУ 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 ВолГМУ (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.



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

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

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая 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.