

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович

Должность: Ректор

Дата подписания: 05.08.2019 14:48:55

Уникальный программный ключ:

691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Декан лечебного факультета  
д.м.н., профессор Жданов А.И.  
«20 » июня 2019 г

## Рабочая программа

по введению в патохимию и лабораторный анализ  
для специальности 31.05.01 (Лечебное дело)

факультет лечебный

кафедра биохимии

курс: 2

семестр: 4

Лекции: четвертый семестр 10 часов

Зачет четвертый семестр 3 часа

Практические занятия:

четвертый семестр 24 часа

Самостоятельная работа: 35 часов

Всего часов (ЗЕ): 72 (2) часа

Воронеж  
2019 г.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 95 по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень высшего образования специалитет), профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21 марта 2017г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии 28 мая 2019 года протокол № 8.

Рецензенты:

Заведующий кафедрой фармакологии, доктор медицинских наук,  
профессор Бережнова Т. А.

Заведующий кафедрой общей гигиены, доктор медицинских наук,  
профессор Попов В. И.

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности «лечебное дело» от 25 июня 2019 года, протокол № 4.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Введение в патохимию и лабораторный анализ» являются

1. Ознакомление обучающихся с особенностями протекания биохимических процессов в различных органах тканей организма.
2. Обучение навыками выполнения простейших аналитических приемов в биохимии.
3. Познакомить с методами оценки состава биологических жидкостей организма с целью постановки предварительного лабораторного диагноза.

### Задачи дисциплины

- Изучение структурной организации основных биомакромолекул, входящих в состав организма человека.
- Рассмотрение основ биоэнергетики и внутриклеточный обмен углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот и минеральных веществ в различных органах и тканях.
- Получение полного представления о молекулярных механизмах регуляции важнейших метаболических процессов.
- Обучение студентов правилам техники безопасности при работе с лабораторной посудой и техникой; навыкам выполнения биохимических анализов;
- Стимулирование учебно-исследовательской работы у студентов, умение оценивать информативность результатов анализа биологических жидкостей организма человека.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина «Введение в патохимию и лабораторный анализ» относится к блоку Б1.В.04. вариативной части образовательной программы высшего образования по направлению «Лечебное дело»; изучается в четвертом семестре.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины) ВВЕДЕНИЕ В ПАТОХИМИЮ И ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
			знать	уметь	владеть
3	ОПК-9	способностью к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.	знать метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ.	пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием.	понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов.
4	ПК-6	способностью к определению у пациента основных патологических	знать основные патологические состояния при заболеваниях.	находить в сыворотке крови отклонения от нормы	производить расчеты биохимических параметров

		ческих состояний, в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.		значения уровней метаболических процессов (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, молочной кислоты, пировиноградной кислоты и др.)	ров с использованием терминологии, принятой в международных системах единиц (СИ).
--	--	--	--	---	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	
1	Патохимия регуляции обмена веществ. ОПК-9; ПК-6	4		2	6	10	Тесты. Ситуационные задачи. Устный опрос.
2	Особенности биохимических процессов в органах и тканях. Лабораторная диагностика нарушений метаболизма. ОПК-9; ПК-6	4		8	18	25	Тесты. Ситуационные задачи. Устный опрос.
	Всего часов			10	24	35	Зачет (4 семестр) 3 часа

#### 4.2 Тематический план лекций

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1	Понятие о нейроэндокринной регуляции обмена веществ. Строение и механизм действия гормонов на клетку. Индукция и репрессия генов. Гормоны центральных эндокринных желез человека. Патология. Гормоны периферических эндокринных желез человека. Патология. ОПК-9; ПК-6	Формирование целостного представления о составе крови, показателях КОС. Ознакомление с особенностями обмена веществ в нервной ткани.	Определение метаболитов в крови и ликворе. Выявление изменений параметров КОС и биохимических процессов при патологии в нервной ткани.	2
2	Обмен веществ в почках. Химический состав мочи в норме и при патологии. ОПК-9; ПК-6	Формирование полного представления об обмене веществ в почках. Ознакомление с составом мочи в норме и при патологии.	Определение этапов мочеобразования в почках. Понятие о пороговых веществах и клиренсе. Выявление причин изменений состава мочи при патологии.	2
3	Биохимия соединительной ткани и костей. Остеопороз и остеомаляция. ОПК-9; ПК-6	Изучение особенностей обмена веществ в соединительной и костной тканях. Ознакомление с	Рассмотрение состава соединительной и костной тканей, их обмена. Механизмы минерализации костной ткани. Определение метаболитов в	2

		механизмами возникновения остеопороза и остеомалации.	биологических жидкостях при остеопорозе и остеомалации.	
4	Биохимия мышц. Биохимическая диагностика заболеваний сердца. ОПК-9; ПК-6	Формирование полного представления об обмене веществ в мышцах. Ознакомление с маркерами повреждения миокарда.	Определение этапов сокращения мышцы. Особенности обмена кальция и энергии в сердце и скелетных мышцах. Обнаружение маркеров повреждения миокарда.	2
5	Биохимия печени. Методы диагностики заболеваний. Особенности обмена в нервной ткани. Химический состав ликвора. ОПК-9; ПК-6	Изучение особенностей обмена веществ в печени. Ознакомление с синдромами печени.	Рассмотрение функций печени. Определение изменений состава крови и мочи при синдромах печени.	2
	Всего часов			10

### 4.3 Тематический план практических занятий.

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1	Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных эндокринных желез. ОПК-9; ПК-6	Изучить особенности строения и свойств гормонов, их биологическую роль в организме.	Механизмы действия гормонов гипоталамо-гипофизарной системы. Синдромы, связанные с дисбалансом гормонов в организме.	3
2	Строение и механизмы действия гормонов периферических эндокринных желез ОПК-9; ПК-6	Изучить особенности строения и свойств гормонов, их биологическую роль в организме. На конкретных примерах обозначить важность полученных знаний в практической деятельности врача	Механизмы действия гормонов периферических желез: щитовидной и паращитовидных, поджелудочной, надпочечников и др. Синдромы эндокринных заболеваний, обусловленных дисбалансом гормонов.	3
3	Биохимия почек. Физико-химические свойства и состав мочи здорового человека. Патологические компоненты мочи, значение анализа мочи для диагностики заболеваний.  ОПК-9; ПК-6	Рассмотреть биохимию почек и процесс мочеобразования. Изучить физико-химические свойства мочи. Проверить и закрепить знания студентов по важнейшим патологическим составным частям мочи, методам их определения и диагностической ценности.	Почки – один из важнейших органов, основная задача которого заключается в поддержании постоянства внутренней среды организма. Это главный секреторный орган организма, вырабатывающий из компонентов плазмы жидкость – мочу. Почки участвуют в регуляции водно-электролитного баланса, поддержании кислотно-основного состояния, выделении азотистых шлаков, поддержании осмотического давления жидкостей организма, регуляции артериального давления, стимуляции эритропоэза и др. Знания и навыки, приобретенные на занятии, необходимы для клинической оценки заболеваний почек. Определение глюкозы и кетоновых тел позволяет вести контроль за клиническим течением сахарного диабета. Определение билирубина и уробилиногена валено в дифференциальной диагностике желтух. Определение белка важно для диагностики нефротического синдрома и для контроля за функцией почек при тех заболеваниях, которые могут приводить к вторичному поражению почек Раннее	3

			обнаружение белка позволяет своевременно назначить соответствующее лечение и предупредить развитие хронической почечной недостаточности.	
4	Химический состав соединительной ткани и костей. Понятие об остеопорозе и остеомалации. Биохимическая рахита у детей. ОПК-9; ПК-6	Изучить особенности строения соединительной и костной ткани, и на клинических примерах получить полное представление о важности полученных знаний в практической деятельности врача.	На занятии студенты должны получить четкие представления о функции соединительной ткани, составе и строении соединительной ткани, нарушениях структуры эластина и их последствиях, коллагенозах, принципах диагностики наследственных нарушений соединительной ткани. Студенты также должны получить четкое представление о строении и химическом составе костной ткани, нарушениях метаболизма кости и биохимических маркерах метаболизма костной ткани	3
5	Основные биохимические процессы, протекающие в мышцах. Биохимические маркеры крови при заболеваниях сердца. ОПК-9; ПК-6	Изучение биохимического механизма сокращения и расслабления в мышцах.	Строение миофибрилл Роль Са в сокращении. Значение саркоплазматического ретикулума в сокращении. Энергетическое обеспечение скелетных и сердечной мышц. Маркеры повреждения миокарда.	3
6	Роль печени в обезвреживании токсичных веществ. Механизм микросомального окисления. Биохимическая оценка функционального состояния печени. ОПК-9; ПК-6	Изучить роль печени в метаболических процессах организма человека. Рассмотреть механизмы обезвреживания токсических веществ в печени, изучить особенности протекания этих процессов в норме и при патологии.	Участие печени в обмене углеводов, липидов и аминокислот. Методы биохимической диагностики некоторых заболеваний печени.	3
7	Биохимия нервной ткани. Химический состав ликвора в норме и патологии. ОПК-9; ПК-6	Изучить особенности химического состава нервной ткани и ликвора в норме и патологии.	Химический состав нервных клеток. Механизм трансформации нервного возбуждения в химически активные вещества. Использование биохимического анализа ликвора для установления причин заболевания.	3
8	Коллоквиум по теме: «Введение в патохимию и лабораторный анализ». Чтение анализов крови, мочи, желудочного сока и ликвора. ОПК-9; ПК-6	Проверка знаний по теме: «Введение в патохимию и лабораторный анализ». Чтение анализов крови, мочи, желудочного сока и ликвора. Подготовка студентов к чтению анализов на экзамене.	Оценка знаний по всему пройденному материалу. Чтение анализов крови, мочи, ликвора и желудочного сока.	3
	Всего часов			24

#### 4.4. Тематика самостоятельной работы обучающихся.

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Методическое и материально-техническое обеспечение	Ча-сы
Патохимия регуляции обмена веществ. ОПК-9; ПК-6	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуационных задач по теме.	Изучение механизмов регуляции метаболизма в организме человека.	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	<b>10</b>
Особенности биохимических процессов в органах и тканях. Лабораторная диагностика нарушений метаболизма. ОПК-9; ПК-6	Решение и обсуждение с преподавателем индивидуальных ситуационных задач по теме. Чтение анализов крови, мочи, ликвора и желудочного сока.	Формирование целостного представления о метаболизме различных тканей и органов организма человека.	Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	<b>25</b>
Всего часов				<b>35</b>

#### 4.5. Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины и формируемых в них ОПК и ПК

Темы/разделы дисциплины	Количество часов (сумма)	компетенции		
		ОПК-9	ПК-6	Общее кол-во компетенций (Σ)
Тема 1	8	+	+	2
Тема 2	26	+	+	2
<b>Итого</b>	34	2	2	4

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Группа образовательных технологий	Образовательная технология	Область применения
Технологии поддерживающего обучения (традиционного обучения)	объяснительно-иллюстративное обучение	лекции, практические занятия, лабораторный практикум
	разноуровневое обучение	практические занятия
	модульное обучение	практические занятия, лабораторный практикум
	проблемное обучение	лекции, практические занятия, лабораторный практикум

Технологии развивающего обучения	развитие критического мышления студентов	решение ситуационных задач
	учебная дискуссия	аудиторные и внеаудиторные занятия (встречи с учеными из ВГУ, ВГИФК; СНО)
	учебная деловая игра	практические занятия
Информационно-коммуникационные технологии обучения	использование компьютерных обучающих и контролирующих программ	применение мультимедийных средств, интерактивных методов обучения, тестирование
	внедрение электронного учебно-методического комплекса	обеспечение для самостоятельной подготовки студентов
	физико-математическое моделирование	лабораторный практикум, СНО
Личностно ориентированные технологии обучения	модульно-рейтинговая система	практические занятия, лабораторный практикум
	индивидуальные консультации преподавателей	во внеурочное время

#### Компьютерные симуляции по темам:

Ферменты,  
 Биосинтез белка,  
 Процесс репликации,  
 Транскрипция генов,  
 Сплайсинг РНК  
 Полимеразная цепная реакция,  
 Кислотно-основное состояние  
 Минеральный обмен  
 Биохимия мышц

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВВЕДЕНИЮ В ПАТОХИМИЮ И ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ.**

#### **Вопросы для промежуточной аттестации студентов 2-го курса лечебного факультета по введению в патохимию и лабораторный анализ**

Компетенции: ОПК-9, ПК-6.

1. Характеристика углеводов, используемых человеком для питания ОПК-9.
2. Превращение углеводов в желудочно-кишечном тракте. Механизм всасывания углеводов в кишечнике, взаимные превращения углеводов в энтероцитах ОПК-9.
3. Синтез и распад гликогена. Регуляция активности фосфоорилазы и гликогенсинтетазы ОПК-9.
4. Характеристика липидов, используемых человеком для питания. Превращения липидов в желудочно-кишечном тракте. Строение и роль желчных кислот ОПК-9.
5. Ферментативный гидролиз триацилглицеридов, фосфолипидов и эфиров холестерина в кишечнике. Механизм всасывания продуктов гидролиза липидов в кишечнике. Строение и роль желчи в пищеварении липидов. Хиломикроны крови ОПК-9, ПК-6.
6. Транспорт липидов в крови. Содержание у здорового человека. Особенности строения, состава и функций разных липопротеинов. Диагностическая ценность. Понятие о "факторах риска" ОПК-9, ПК-6.



7. Строение фосфолипидов, липосом и мембран клеток. Гликокалекс. Белковые компоненты мембран и их биологическая роль ОПК-9.
8. Роль холестерина в организме. Биосинтез холестерина. Транспорт в крови. Гиперхолестеринемия. Понятие об атеросклерозе ОПК-9, ПК-6.
9. Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени. Роль витаминов В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты, серина, метионина и холина в предупреждении жировой инфильтрации печени ОПК-9, ПК-6.
10. Химический состав желудочного сока. Особенности образования ферментов и соляной кислоты в стенке желудка у детей и взрослых. Связь с КОС организма ОПК-9.
11. Показатели кислотности желудочного сока, способы определения. Роль соляной кислоты в переваривании белков. Нарушения кислотообразования ОПК-9, ПК-6.
12. Переваривание белков в кишечнике. Механизм всасывания аминокислот в кишечной стенке ОПК-9.
13. Белки крови. Характеристика, биологическая роль и методы исследования. Использование в диагностике заболеваний ОПК-9, ПК-6.
14. Биохимические механизмы инактивации токсических веществ в печени. Диагностическая ценность определения индикана в моче ОПК-9, ПК-6.
15. Микросомальное окисление. Примеры. Роль цитохрома р-450 и НАДФН в реакциях гидроксилирования. Лабораторная оценка активности этой системы ОПК-9.
16. Распад гемоглобина. Строение и образование билирубина. Обезвреживание в печени. Пути выведения билирубина и других желчных пигментов ОПК-9, ПК-6.
17. Билирубины сыворотки крови. Уробилиноген. Характеристика, содержание, методы определения и диагностическая ценность ОПК-9, ПК-6.
18. Особенности состава крови и мочи при гемолитической желтухе ОПК-9, ПК-6.
19. Особенности состава крови и мочи при печеночной желтухе ОПК-9, ПК-6.
20. Особенности состава крови и мочи при подпеченочной (механической) желтухе ОПК-9, ПК-6.
21. Химический состав соединительной, хрящевой и костной ткани. Характеристика белков (коллаген, эластин) и углеводных компонентов протеогликанов. Участие витамина С в синтезе коллагена. Биохимические показатели распада соединительной и костной ткани при патологии ОПК-9, ПК-6.
22. Ферменты крови. Классификация. Отдельные представители. Использование в диагностике и оценки качества лечения. Примеры ОПК-9, ПК-6.
23. Биохимические процессы, обеспечивающие мочевыделительную функцию нефронов в почках (ультрафильтрация, реабсорбция, секреция). Транспорт электролитов, органических веществ и биополимеров в эпителиях канальцев ОПК-9.
24. Особенности реабсорбции электролитов в дистальных канальцах нефронов. Связь с КОС организма ОПК-9.
25. Биохимические механизмы поддержания кислотно-щелочного равновесия в крови. Регуляция рН внутри клеток, во внеклеточной среде, а также почками и легкими. Буферные системы крови. Механизм действия ОПК-9, ПК-6.
26. Показатели КОС крови. Изменения показателей при ацидозе и алкалозе ОПК-9, ПК-6.
27. Особенности обмена веществ в печени. Методы оценки метаболической, антиоксической и экскреторной функций ОПК-9, ПК-6.
28. Строение сократительных белков миофибрилл. Роль тропонина, тропомиозина и кальция в инициации сокращения ОПК-9, ПК-6.
29. Особенности обмена веществ в сердечной мышце. Образование и перенос энергии в кардиомиоцитах. Методы лабораторной диагностики заболеваний сердца ОПК-9, ПК-6.
30. Особенности обмена веществ в нервной ткани. Химический состав ликвора. Диагностическое значение ОПК-9, ПК-6.

## ОБРАЗЦЫ БИЛЕТОВ ПО ВВЕДЕНИЮ В ПАТОХИМИЮ И ЛАБОРАТОРНЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЛЕЧЕБНОГО ФАКУЛЬТЕТА

### Билет №1

1. Синтез и распад гликогена. Регуляция активности фосфорилазы и гликогенсинтетазы.
2. Белки крови. Характеристика, биологическая роль и методы исследования. Использование в диагностике заболеваний.
3. Химический состав соединительной, хрящевой и костной ткани. Характеристика белков (коллаген, эластин) и углеводных компонентов протеогликанов. Участие витамина С в синтезе коллагена. Биохимические показатели распада соединительной и костной ткани при патологии.

### Билет №2

1. Транспорт липидов в крови. Содержание у здорового человека. Особенности строения, состава и функций разных липопротеинов. Диагностическая ценность. Понятие о "факторах риска".
2. Биохимические механизмы инактивации токсических веществ в печени. Диагностическая ценность определения индикана в моче.
3. Биохимические механизмы поддержания кислотно-щелочного равновесия в крови. Регуляция рН внутри клеток, во внеклеточной среде, а также почками и легкими. Буферные системы крови. Механизм действия.

### Билет №3

1. Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени. Роль витаминов В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты, серина, метионина и холина в предупреждении жировой инфильтрации печени.
2. Билирубины сыворотки крови. Уробилиноген. Характеристика, содержание, методы определения и диагностическая ценность.
3. Особенности обмена веществ в сердечной мышце. Образование и перенос энергии в кардиомиоцитах. Методы лабораторной диагностики заболеваний сердца.

### Критерии оценивания устного опроса

отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Показавший всесторонние знания теоретических основ биохимии, пользуясь сведениями не только из лекций, учебников, но и дополнительного материала, рекомендованного кафедрами. Формульная часть ответа представлена в полном объеме и без ошибок.	Достаточно в полном объеме изложен материал по каждому предложенному вопросу в пределах учебника и прослушанных лекций. Допускаются незначительные неточности, которые при встречном вопросе преподавателя быстро исправляются студентом; Незначительные ошибки в формульной части ответа допускаются только при написании сложных формул. Биохимические превращения написаны полностью, при этом допускаются ошибки отдельных промежуточных реакций. При уточняющих вопросах студент обязан самостоятельно найти и исправить ошибку.	Объем ответа не менее 50% основного учебного материала по биохимии. Ответы сопровождаются демонстрацией схем, рисунков, а также наиболее важными формулами биохимических процессов. Возможны серьезные погрешности в ответе, которые с помощью наводящих вопросов преподавателя исправляются.	Обнаруживаются глубокие пробелы в знаниях основного материала Программы по биохимии, усвоившему менее 50% учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при ответе. При этом отсутствуют необходимые знания для коррекции ошибок, несмотря на наводящие вопросы преподавателя.

## Тестовые задания закрытой формы промежуточного контроля (ТЗПК)

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ОПК-9	способностью к оценке морфо-функциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.	знать метаболические пути превращения углеводов, липидов, аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ.	пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием.	понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов.

1. Промежуточным продуктом цикла Кребса является:
  - 1) пировиноградная кислота
  - 2) молочная кислота
  - 3) фосфоглицериновый альдегид
  - 4) глюкозо-6-фосфат
  - 5) яблочная кислота
2. Амилаза расщепляет:
  - 1) полисахариды
  - 2) белки
  - 3) пептиды
  - 4) триацилглицериды
  - 5) фосфолипиды
3. При недостатке витамина С происходит нарушение синтеза:
  - 1) альбуминов
  - 2) глобулинов
  - 3) миозина
  - 4) церулоплазмينا
  - 5) коллагена
4. Стимулирует синтез жиров витамин:
  - 1) В<sub>1</sub>
  - 2) В<sub>2</sub>
  - 3) С
  - 4) Н
  - 5) В<sub>6</sub>
5. Молекула витамина А обладает:
  - 1) цис-транс-изомерией
  - 2) изомерией углеродной цепи
  - 3) оптической изомерией
  - 4) изомерией положения спиртовой группы
  - 5) кето-енольной изомерией

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ПК-6	способностью к определению у пациента основных патологических состояний, в соответствии с Международной	знать основные патологические состояния при заболеваниях.	находить в сыворотке крови отклонения от нормы значения уровней метаболитов (глюкозы,	производить расчеты биохимических параметров с использованием терминологии,

	статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.		мочевины, билирубина, мочевой молочной, пировиноградной кислот и др.)	принятой в международных системах единиц (СИ).
--	---	--	---	--

1. При фенилкетонурии определяют в моче:
  - 1) Фенилацетат.
  - 2) Фенилаланин.
  - 3) Фенобарбитал.
  - 4) Фенилизотиоцианат.
  - 5) Фенилпируват.
2. Мочевая кислота в крови повышается при:
  - 1) Кишечной непроходимости.
  - 2) Подагре.
  - 3) Вирусном гепатите.
  - 4) Акромегалии.
  - 5) Циррозе печени.
3. Резко положительная диазореакция мочи может наблюдаться при:
  - 1) Гемолитической желтухе.
  - 2) Механической желтухе.
  - 3) Фенилкетонурии.
  - 4) Почечной недостаточности.
  - 5) Кишечной непроходимости.
4. При инфаркте миокарда повышается в крови:
  - 1) Тропонин.
  - 2) Креатинкиназа МВ.
  - 3) АСАТ.
  - 4) Лактатдегидрогеназа.
  - 5) Всеперечисленные ферменты.
5. Кетоацидоз может наблюдаться при:
  - 1) Переедании.
  - 2) Голодании.
  - 3) Жажде.
  - 4) Перепивании.
  - 5) Недосыпании.

**Критерии оценивания тестовых заданий закрытой формы промежуточного контроля (ТЗПК)**

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество положительных ответов свыше 91% от представленных заданий.	Количество положительных ответов от 81% до 90% от представленных заданий.	Количество положительных ответов от 70% до 80% от представленных заданий.	Количество положительных ответов ниже 69% от представленных заданий.

**Ситуационные задачи для промежуточной аттестации студентов по введению в патохимию и лабораторный анализ**

Компетенции: ОПК-9, ПК-6

1. Больной страдает хроническим заболеванием соединительной ткани /ревматизмом/. В последнее время самочувствие его ухудшилось. Какие биохимические исследования крови необходимо провести, чтобы оценить тяжесть заболевания?
2. Больным с почечной недостаточностью проводят гемодиализ для удаления мочевины и других азотистых шлаков из крови. Какие еще органические вещества крови

теряются при этом методе лечений? Составьте ориентировочный список веществ, которые необходимо вводить в кровь при гемодиализе.

3. Какие функции соединительной ткани ослабляются в результате недостатка витамина С? На каком этапе образования соединительной ткани происходит данное нарушение? Ответ поясните схемой

4. У кого из двух пострадавших с одинаковым переломом быстрее образуется костная мозоль: первый - вегетарианец, второй предпочитает мясные продукты? Ответ обоснуйте.

5. При операциях на сердце с искусственным кровообращением в крови увеличивается концентрация калия. Отразится ли это изменение на рН крови и мочи? Изменятся ли буферная емкость крови и другие показатели КОС?

### Критерии оценивания ситуационных задач

Критерий/ оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетво- рительно	Неудовлетво- рительно
Наличие правильных ответов на ситуационную задачу	Ситуационная задача решена с пояснением в виде схемы, рисунка, формул и т.д. При этом студент должен показать умение анализировать ситуацию, правильно обосновать свое заключение;	Ситуационная задача решена без обоснования правильного ответа. Основной причиной снижения оценки на "хорошо" является недостаточное биохимическое обоснование задачи, отсутствие схемы и формул, объясняющих механизм протекания процесса в рассматриваемой ситуации;	Ситуационная задача решена с помощью наводящих вопросов преподавателя.	Попытка решения задачи не удалась, даже с помощью наводящих вопросов преподавателя.
Полнота и логичность изложения ответов	Достаточно высокая во всех ответах.	Достаточная в 2/3 ответах.	Большинство (2/3) ответов краткие, неразвернутые.	Ответы краткие неразвернутые, «случайные»

### Темы рефератов:

#### Тема «Регуляция обмена веществ. Гормоны»

1. Регуляция обмена веществ в клетке по принципу обратной связи.
2. Строение гормонов гипоталамуса. Механизм накопления и секреции.
3. Строение гормонов и их предшественников, вырабатываемых поджелудочной железой.
4. Механизм действия кортикостероидных гормонов на обменные процессы в организме человека.
5. Строение гормонов гипофиза. Механизм накопления и секреции.
6. Применение гормонов в медицинской практике.
7. Строение гормонов и их предшественников, вырабатываемых половыми железами.
8. Гормоны тимуса. Строение, биологическая роль.
9. Строение и биологическая роль простагландинов и их аналогов.
10. Лабораторная диагностика заболеваний эндокринной системы.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Основная литература**

1. Биохимия : учебник / под редакцией Е. С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2016. – 768 с. – ISBN 978–5–9704–3762–9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html>. – Текст: электронный.

**Дополнительная литература**

1. Биохимия : руководство к практическим занятиям / Н. Н. Чернов, Т. Т. Березов, С. С. Буробина [и др.] ; под редакцией Н. Н. Чернова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 240 с. – ISBN 978–5–9704–1287–9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html>. – Текст: электронный.
2. Зубаиров, Д. М. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии / Д. М. Зубаиров, В. Н. Тимербаев, В. С. Давыдов. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2005. – 392 с. – ISBN 5–9704–0007–6 – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html>. – Текст: электронный.
3. Клиническая биохимия : учебное пособие / под редакцией В. А. Ткачука. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2008. – 264 с. – ISBN 978–5–9704–0733–2. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html>. – Текст: электронный.

**Учебно-методические пособия**

1. Алабовский, В. В. Ситуационные задачи по биохимии с комментарием: учебно-методическое пособие для студентов / В. В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 92 с.

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (Studmedlib.ru)  
<http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x>

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Регуляция обмена веществ.
2. Биохимия почек.
3. Биохимия печени.
4. Биохимия мышц.
5. Биохимия соединительной ткани.
6. Биохимия нервной ткани и ликвора

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Использование лабораторий, лабораторного и инструментального оборудования в учебных комнатах для работы студентов.

*Лабораторное оборудование:* водяные термостаты, фотоэлектроколориметры, бюретки для титрования, колбы, пробирки, штативы, автоматические пипетки, спиртовки.

*Техническое оборудование:* ПК, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

Наборы таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам, компьютерные презентации по всем темам лекционного курса,

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к входным, текущим, промежуточным и итоговым контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач, написание рефератов и т.д.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Медицинского университета и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей по всем разделам дисциплины, которые находятся в содержании учебной литературы или в электронной базе кафедры.