

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт медицины и здоровьесбережения  
Кафедра биохимии и фармакологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института



Н. И. Воронин  
«16» сентября 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.О.4 Клиническая биохимия

Направление подготовки/специальность: 31.08.49 - Терапия

Профиль/направленность/специализация: Терапия

Уровень высшего образования: ординатура

Квалификация: Врач-терапевт

год набора: 2024

Тамбов, 2024

**Автор программы:**

Кандидат биологических наук, Загуменнова Оксана Николаевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.08.49 - Терапия (уровень ординатуры) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «09» января 2023 г. № 15).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры биохимии и фармакологии «16» октября 2024 г. Протокол № 4

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского факультета, Протокол от «16» сентября 2024 г. № 1.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Ординатуры.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	15

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-4 Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов

ПК-2 Способен определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм по профилю «терапия» в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- медицинский

### 1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 02 Здравоохранение (в сфере терапии)

### 1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-2 Способен определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм по профилю «терапия» в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем	Анализируя результаты лабораторных исследований, выявляет патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний по профилю «терапия». Проводит дифференциальную диагностику выявленных изменений и формулирует диагноз в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем
	ОПК-4 Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов	Анализируя биохимические показатели биологических сред организма, интерпретирует результаты лабораторных исследований, выявляет патологические процессы, оценивает тяжесть состояния, проводит дифференциальную диагностику патологических состояний и заболеваний

### 1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-4 Способен проводить клиническую диагностику и обследование пациентов

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	2	3	4
1	Инфекционные болезни		+		
2	Клиническая практика	+	+	+	+

3	Медицинская реабилитация				+
4	Симуляционный курс				+
5	Терапия	+	+	+	
6	Функциональная диагностика				+

ПК-2 Способен определять патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний и нозологических форм по профилю «терапия» в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения			
		Очная (семестр)			
		1	2	3	4
1	Клиническая лабораторная диагностика				+
2	Клиническая практика	+	+	+	+
3	Метаболический синдром в терапии		+		
4	Онкология		+		
5	Патология	+			
6	Фтизиатрия	+			
7	Функциональная диагностика				+
8	Экстренная и неотложная медицинская помощь				+

## 2. Место дисциплины в структуре ОП ординатуры:

Дисциплина «Клиническая биохимия» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.08.49 - Терапия.

Дисциплина «Клиническая биохимия» изучается в 2 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
Контактная работа	44
Лекции (Лекции)	4
Практические (Практ. раб.)	40
Самостоятельная работа (СР)	28
Зачет	-

## 3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
2 семестр					
1	Нарушение углеводного обмена	1	4	4	Собеседование; Опрос
2	Нарушение липидного обмена	1	6	4	Собеседование; Опрос
3	Нарушение белкового обмена	1	6	4	Тестирование
4	Нарушение гормонального обмена	1	8	4	Собеседование; Опрос
5	Нарушение ферментативного обмена	-	8	6	Собеседование; Опрос
6	Нарушение водно-солевого обмена	-	8	6	Собеседование; Опрос

**Тема 1. Нарушение углеводного обмена (ОПК-4, ПК-2)****Лекция.**

Вводная лекция.

1. Поступление углеводов в организм. Виды углеводов. Функции углеводов. Метаболизм углеводов (Гликолиз, Гликогенолиз, Глюконеогенез, Гликогеногенез).
2. Этапы углеводного обмена. Нарушение углеводного обмена. Этапы нарушения углеводного обмена. Показатели углеводного обмена на этапах нарушения углеводного обмена.
3. Нарушение всасывания углеводов. Клиника нарушения всасывания углеводов. Показатели углеводного обмена при нарушении всасывания углеводов.
4. Нарушение синтеза гликогена. Гликогенозы. (Гликогеноз I типа (болезнь фон Гирке) Гликогеноз II типа (болезнь Помпе). Гликогеноз III типа (болезнь Форбса-Кори) Гликогеноз IV типа (болезнь Андерсена). Патогенез гликогенозов. Клиника гликогенозов. Показатели крови при нарушении углеводного обмена.
5. Нарушение межуточного обмена углеводов. Виды гликемий. Гликемические кривые в норме и при патологии. Алиментарная гликемия. Эмоциональная гликемия. Схема эмоциональной гликемии. Гормональная гликемия при гиперпродукции гормонов. Гормональная гипергликемия при недостаточности инсулина. Показатели углеводного обмена при нарушении межуточного обмена углеводов.
6. Сахарный диабет. Типы сахарного диабета. Этиология и патогенез сахарного диабета 1 типа. Показатели углеводного обмена при сахарном диабете 1 типа.
7. Этиология и патогенез сахарного диабета 2 типа. Показатели углеводного обмена при сахарном диабете 2 типа.
8. Нарушения углеводного, белкового, жирового и водного обмена веществ при сахарном диабете. Показатели углеводного, липидного и водного обмена при сахарном диабете.
9. Нарушение водно-солевого баланса при сахарном диабете. Обезвоживание организма. Полиурия. Полидипсия.

10. Клинико-диагностическое значение показателей углеводного обмена. Глюкоза, фруктоза, пробы толерантности к глюкозе, гликемические кривые, гликозилированный гемоглобин.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

Правила техники безопасности.

1. Глюкоза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
2. Нагрузочные пробы с глюкозой. Тест толерантности к глюкозе. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
3. Фруктоза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
4. Гликозилированный гемоглобин. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

## **Тема 2. Нарушение липидного обмена (ОПК-4, ПК-2)**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

1. Липиды. Классификация липидов. Липопротеины. Строение липопротеинов. Группы липопротеинов. Транспорт липидов при помощи липопротеинов.
2. Нарушения липидного обмена. Виды нарушения липидного обмена. Первичные или наследственные (генетические) нарушения липидного обмена. (Гиперхиломикронемия, Семейная гиперхолестеринемия, Болезнь Нимана-Пика, Болезнь Тея-Сакса). Показатели липидограммы и ферментативного обмена при первичных нарушениях липидного обмена.
3. Нарушение всасывания жира в кишечнике. Патогенез нарушения всасывания жира в кишечнике. Причины нарушения всасывания жира в кишечнике. Клиника: Стеанорея, виды стеанореи. Липурия. Себорея. Гиповитаминозы. Хронические заболевания кожи. Показатели липидограммы при нарушении всасывания жира в кишечнике.
4. Нарушение перехода жира из крови в ткани. Патогенез нарушения перехода жира из крови в ткани. Гиперлипемия. Виды гиперлипемии. Показатели липидограммы при нарушении перехода жира из крови в ткани.
5. Избыточное накопление жира в жировой ткани. Избыточное накопление жира при ожирении. Типы ожирения, характеристика. Особенности метаболизма при ожирении.
6. Жировая инфильтрация печени. Нарушение обмена липидов при жировой инфильтрации печени. Жировая дистрофия печени. Этиология и патогенез жировой дистрофии печени. Показатели липидограммы при жировой дистрофии печени.
7. Нарушение промежуточного обмена жира. Продукты межуточного обмена высших жирных кислот являются. Нарушения обмена продуктов высших жирных кислот. Патогенез промежуточного обмена жира. Патогенез кетоза. Показатели липидограммы при нарушении промежуточного обмена жира.
8. Нарушение обмена холестерина. Гиперхолестеринемии. Виды гиперхолестеринемий: алиментарная гиперхолестеринемия, эндогенная гиперхолестеринемия. Этиология гиперхолестеринемии. Показатели липидограммы при гиперхолестеринемии.
9. Нарушения обмена холестерина. Атеросклероз. Факторы риска атеросклероза. Патогенез атеросклероза. Три основные стадии формирования атеросклеротической бляшки (атерогенез). (Образование липидных пятен и полосок (стадия липоидоза), Образование фиброзной бляшки (стадия липосклероза), Формирование осложненной атеросклеротической бляшки). Показатели липидограммы при нарушении обмена холестерина.
10. Нарушения окисления жирных кислот. Факторы нарушения окисления жирных кислот. Патогенез нарушения переноса жирных кислот. Липидограмма при нарушении переноса жирных кислот.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

1. Строение липопротеинов.
2. Группы липопротеинов.
3. Общие липиды. Методы определения. Нормальные значения. Клинико-диагностическое значение.
4. Триглицериды. Методы определения. Нормальные значения. Клинико-диагностическое значение.
5. Общий холестерин. Методы определения. Нормальные значения. Клинико-диагностическое значение.
6. Липопротеины. Методы определения. Нормальные значения. Клинико-диагностическое значение.
7. Индекс атерогенности.
8. Липопротеинемии.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

### **Тема 3. Нарушение белкового обмена (ОПК-4, ПК-2)**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

1. Белки. Состав белков. Виды аминокислот. Этапы белкового обмена. Нарушения белкового обмена. Показатели протеинограммы на этапах нарушения белкового обмена.
2. Продукты белкового обмена. Виды азотистого баланса. Показатели белкового обмена в крови при различных видах азотистого баланса. Показатели белкового обмена в моче. Протеинурии. Типы протеинурий. Азотемии. Типы азотемий. Аммиак. Гиперамонимия.
3. Нарушение расщепления белков и всасывания аминокислот в ЖКТ (1 этап белкового обмена). Виды белкового голодания. Показатели протеинограммы при белковом голодании.
4. Замедление поступления аминокислот в органы и ткани (2 этап белкового обмена). Образование протеиногенных аминов.
5. Аминоацидурия. Типы аминоацидурии. Показатели протеинограммы при нарушении 2 этапа белкового обмена.
6. Нарушение биосинтеза белков (3 этап белкового обмена). Злокачественное новообразование. Механизм развития раковой опухоли. Показатели белкового обмена при нарушении 3 этапа белкового обмена.
7. Нарушение промежуточного обмена аминокислот (4 этап белкового обмена). Нарушение трансаминирования, окислительного дезаминирования, декарбоксилирования. Показатели белкового обмена в крови и моче при нарушении 4 этапа белкового обмена.
8. Изменение скорости распада белка (5 этап белкового обмена). Схема распада белка. Показатели белкового обмена в крови и моче при нарушении 5 этапа белкового обмена.
9. Нарушение конечного этапа белкового обмена (6 этап белкового обмена). Конечные продукты белкового обмена. Состав остаточного азота. Виды азотемий. Аммиак. Гиперамонемия. Показатели крови и мочи при нарушении конечного этапа белкового обмена.
10. Протеинограмма. Общий белок. Гиперпротеинемии. Гипопротеинемии. Протеинограмма при заболеваниях печени, острой фазе воспаления, хронической фазе оспаления. Парапротеины. Белки острой фазы воспаления. Белки, ответственные за образование гемоглобина. Молекулы средней массы.

#### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

1. Общий белок. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
2. Белковые фракции. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.



3. Белки острой фазы воспаления. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
4. Белки, регулирующие образование гемоглобина. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
5. Молекулы средней массы. Методы исследования. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

### **Тема 4. Нарушение гормонального обмена (ОПК-4, ПК-2)**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

1. Гормоны. Классификация гормонов по гормональным функциям. Схема реализации эндокринных функций гормонов в организме.
2. Гормоны. Классификация гормонов по биохимическим функциям. Действие классифицируемых гормонов на организм.
3. Гормоны. Классификация гормонов по принадлежности к органу. Действие классифицируемых гормонов на организм.
4. Гипоталамус. Гормоны гипоталамуса. Схема реализации гормональной функции гипоталамуса.
5. Гипофиз. Гормоны гипофиза. Действие гормонов гипофиза на организм. Гиперфункция гипофиза. Гипофункция гипофиза. Эндокринные нарушения при гипофункции и гиперфункции гипофиза.
6. Щитовидная железа. Гормоны щитовидной железы. Действие гормонов щитовидной железы на организм. Гипофункция щитовидной железы. Гипотериоз. Гиперфункция щитовидной железы. Гипертиреоз. Нарушение обменов при гипертиреозе. Эндемический зоб. Нарушение кальциевого обмена.
7. Паращитовидные железы. Гормоны паращитовидных желез. Гиперпаратиреоз. Гипопаратиреоз. Фосфорно-кальциевый обмен. Остеопороз.
8. Поджелудочная железа. Морфологическая единица поджелудочной железы, ее роль в гормональном обмене. Гормоны поджелудочной железы. Роль гормонов поджелудочной железы в углеводном обмене.
9. Надпочечники. Строение надпочечников. Гормоны надпочечников. Функции гормонов коры надпочечников. Нарушение функции гормонов коры надпочечников. Гипофункция. Гиперфункция.
10. Половые железы. Мужские половые гормоны андрогены. Патология мужских половых желез (семенников). Женские половые гормоны эстрогены. Патология женских половых желез (яичников). Менструальный цикл. Гиперандрогения. Косметические дефекты. Гинекологические заболевания. Нарушения обмена веществ. Гипоандрогения яичниковая. Синдром поликистозных яичников. Яичниковая гиперандрогения опухолевого происхождения.

#### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

1. Гормоны гипофиза. Адренотропный гормон. Соматотропин. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
2. Гормоны аденогипофиза. Лютеинизирующий гормон. Фоликулостимулирующий гормон. Пролактин. Тестостерон. Эстрадиол. Прогестерон. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
3. Гормоны надпочечников. Кортизол. 17-ОКС. 11-ОКС. Альдостерон. Адреналин. Нормадреналин. Дофамин. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

4. Гормоны щитовидной и паращитовидной желез. Тироксин. Трийодтиронин. Кальцитонин. Паратгормон. Тироксинсвязывающий белок. Тиреоглобулин. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

5. Гормоны поджелудочной железы. Глюкагон. Инсулин. С-пептид.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

### **Тема 5. Нарушение ферментативного обмена (ОПК-4, ПК-2)**

#### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

1. Основы количественного определения ферментов.
2. Энзимодиагностика.
3. Аминотрансферазы. АСТ. АЛТ. Коэффициент де Ритиса (АСТ / АЛТ). Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
4. Креатинфосфокиназа. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
5. Лактатдегидрогеназа. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
6. Холинэстеразы. Ацетилхолинэстераза. Холинэстераза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
7.  $\gamma$ -глутамилтранспептидаза ( $\gamma$  ГТП,  $\gamma$  глутамилтрансфераза). Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
8. Щелочная фосфатаза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
9. Кислая фосфатаза. Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.
10.  $\alpha$ -амилаза (диастаза, 1,4-а D-глюкангидролаза). Методы определения. Нормальные величины. Клинико-диагностическое значение.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

### **Тема 6. Нарушение водно-солевого обмена (ОПК-4, ПК-2)**

#### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие.**

1. Свойства воды: объем, осмолярность, pH.
2. Нейро-гуморальный механизм регуляции водного обмена.
3. Натрий-калиевая регуляция водного обмена.
4. Гипергидратация. Виды гипергидратации. Формы гипергидратации. Механизм развития осмотического отека.
5. Гипогидратация (обезвоживание). Механизм гиперосмолярной гипогидратации. Механизм гипоосмолярной гипогидратации.
6. Антидиуретический гормон (АДГ, вазопресин).
7. Альдостерон.
8. Система ренин-ангиотензин-альдостерон.
9. Предсердный натриуретический фактор (ПНФ).

10. Роль натрия, калия и хлора в водном обмене.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных); работа с электронными образовательными ресурсами.

#### **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

##### **4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

##### **4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля**

### **Опрос**

#### **Тема 4. Нарушение гормонального обмена**

1. Регуляция поступления гормонов в кровь.
2. Гормоны гипофиза. Клинико-диагностическое значение.
3. Гормоны щитовидной железы и паращитовидной железы. Клинико-диагностическое значение.
4. Гормоны поджелудочной железы. Клинико-диагностическое значение.
5. Гормоны надпочечников. Клинико-диагностическое значение.

#### **Тема 6. Нарушение водно-солевого обмена**

##### **Типовые вопросы устного опроса**

1. Липиды. Липопротеины. Строение. Классификация. Функции.
2. Обмен липидов. Расщепление, всасывание, промежуточный и конечный обмен.
3. Жировая недостаточность, виды и механизмы развития.
4. Нарушения процессов образования, транспорта и утилизации липопротеидов.

### **Собеседование**

#### **Тема 2. Нарушение липидного обмена**

1. Наследственные дислипидопроteinемии.
2. Гиперлипидопроteinемии. Общий патогенез атеросклероза.
3. Нарушение процессов отложения и мобилизации липидов. Механизмы развития общего ожирения.
4. Нарушение промежуточного обмена жира.
5. Механизмы развития лактоацидоза, кетоацидоза.

#### **Тема 6. Нарушение водно-солевого обмена**

##### **Типовые вопросы собеседования**

1. Наследственные дислипидопроteinемии.
2. Гиперлипидопроteinемии. Общий патогенез атеросклероза.
3. Нарушение процессов отложения и мобилизации липидов. Механизмы развития общего ожирения.
4. Нарушение промежуточного обмена жира.
5. Механизмы развития лактоацидоза, кетоацидоза.

### **Тестирование**

### Тема 3. Нарушение белкового обмена

#### Типовые задания тестирования

1. Какие вещества образуются на первом этапе образования энергии?

1. Молочная кислота, пировиноградная кислота, Ацетил коэнзим А

2. Углекислый газ и вода

**3. Аминокислоты**

**4. Гексозы**

**5. Жирные кислоты**

2. Какие вещества образуются в процессе белкового обмена?

1. Амины (катехоламины, гистамин, серотонин) и гамма-аминомасляная кислота.

**2. Аминокислоты**

3. Углекислый газ, вода и азотсодержащие вещества

3. Какие вещества образуются в процессе углеводного обмена?

1. Гликоген, глюкуроновая кислота

**2. Глюкоза**

3. Углекислый газ и вода

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

#### Типовые вопросы зачета (ПК-2, ОПК-4)

1. Липиды. Липопротеины. Строение. Классификация. Функции.

2. Расщепление, всасывание липидов.

3. Промежуточный и конечный обмен липидов.

3. Жировая недостаточность, виды и механизмы развития.

4. Нарушения процессов образования, транспорта и утилизации липопротеидов.

5. Общий патогенез атеросклероза.

#### Типовые задания для зачета (ПК-2, ОПК-4)

Не предусмотрены.

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
	ПК-2	Демонстрирует знание основ биологических процессов в норме и при патологиях, механизмов регуляции метаболизма. Интерпретируя результаты современных лабораторных исследований, выявляет патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний по профилю «терапия». Формулирует диагноз на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.

«зачтено»	ОПК-4	Демонстрирует знание физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов в организме; особенностей метаболизма в органах и тканях в норме и при патологии; принципов гормональной регуляции; биохимических основ развития некоторых наиболее важных патологических процессов. Объясняет значение биохимических показателей биологических сред организма, составляет план лабораторных исследований, необходимый в дифференциальной диагностике и мониторинге заболеваний. Интерпретирует результаты современных лабораторных исследований
«не зачтено»	ПК-2	Демонстрирует незнание основ биологических процессов в норме и при патологиях, механизмов регуляции метаболизма. Испытывает затруднение при интерпретации результатов современных лабораторных исследований, не выявляет патологические состояния, симптомы и синдромы заболеваний по профилю «терапия». Не формулирует диагноз на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем.
	ОПК-4	Демонстрирует незнание физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов в организме; особенностей метаболизма в органах и тканях в норме и при патологии; принципов гормональной регуляции; биохимических основ развития некоторых наиболее важных патологических процессов. Затрудняется объяснить значение биохимических показателей биологических сред организма, составить план лабораторных исследований, необходимый в дифференциальной диагностике и мониторинге заболеваний. Не интерпретирует результаты современных лабораторных исследований.

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

### 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

### 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

### 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Авдеева Л.В., Алейникова Т.Л., Андрианова Л.Е. Биохимия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454619.html>
2. Вавилова Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 208 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472682.html>
3. Северин Е.С. Биохимия : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Акуленко Л.В., Никулин Б.А. Пособие по клинической биохимии : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 256 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970403587.html>
2. Кривенцев Ю. А., Никулина Д. М. Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля : Учебное пособие для вузов. - пер. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 73 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/471699>
3. Ершов Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метабономика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html>

### **6.3 Иные источники:**

1. Правовой сайт КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>
2. Русский медицинский сервер - <http://www.rusmedserv.com>
3. Словари и энциклопедии он-лайн - <http://dic.academic.ru>
4. Электронный справочник «Информо» - [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
5. Журнал «Исследования и практика в медицине» (Research'n Practical Medicine Journal) . – URL: - <https://www.rpmj.ru/rpmj/ind>
6. Журнал «Лабораторная служба» (научно-практический рецензируемый журнал). – URL: - <https://www.mediasphera.ru/journal/laboratornaya-sluzhba>
7. Журнал «Клиническая лабораторная диагностика». – URL: - <http://www.medlit.ru/journalsview/lab/current-journal/>
8. Журнал «Клиническая медицина» (медицинское информационное агентство). – URL: - <https://www.clinmedjournal.com/jour/index>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
3. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
4. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
5. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: <http://nlr.ru>
7. Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина: официальный сайт. – URL: <http://www.tambovlib.ru>
8. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
9. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
10. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
11. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyj-katalog/>
12. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>
13. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.