

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 04.06.2025 15:26:26 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb981506cb77a48809a878808322525	Рабочая программа дисциплины "Патохимия" по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Патохимия

Направление подготовки (специальность)

30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль)

Медицинская биохимия

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Патохимия. Биохимия злокачественного роста» является формирование научных знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах возникновения, развития и исходов патологических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

изучить основные биохимические закономерности развития патологических процессов;

сформировать понимание роли механизма развития патологических процессов;

приобрести навыки решения ситуационных задач по патохимии.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает фундаментальными и прикладными знаниями в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений.

ОПК-1.2. Демонстрирует умение применять и использовать фундаментальные и прикладные знания в области медицины, биологии и других естественнонаучных направлений для постановки и решения клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач.

ПК-1.1. Обладает навыками

проведения, оценки и анализа клинических лабораторных исследований, направленных на распознавание состояния или установление наличия или отсутствия заболевания.

ПК-1.3. Применяет современные программные продукты предназначенные для оптимизации деятельности клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.05.04

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Гистология, эмбриология, цитология

Фармакология

Биохимия

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Основы онкологии

Внутренние болезни

Клиническая лабораторная диагностика: лабораторная аналитика, менеджмент качества, клиническая диагностика

Общая патология, патологическая анатомия, патологическая физиология

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1: Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности**

#### Знать:

Для достижения ОПК-1.1 знать современную медико-биологическую терминологию в области биохимии для описания биохимических механизмов поддержания и нарушения гомеостаза.

Для достижения ОПК-1.2 знать современную медико-биологическую терминологию в области биохимии для постановки и решения клинико-лабораторных и научно-исследовательских задач.

#### Уметь:

Для достижения ОПК-1.1 уметь использовать современную медико-биологическую терминологию в области биохимии для описания биохимических механизмов поддержания и нарушения гомеостаза.

Для достижения ОПК-1.2 уметь решать ситуационные задачи по биохимии патологических процессов с использованием медико-биологической терминологии.



**Владеть:**

Для достижения ОПК-1.1 владеть навыками использовать методологические подходы, необходимыми для изучения патологических процессов на молекулярном уровне.

Для достижения ОПК-1.2 владеть навыками интерпретации результатов биохимических исследований с использованием современной медико-биологической терминологии.

**ПК-1: Способен к организации и проведению клинических лабораторных исследований, направленных на распознавание состояния или установление наличия или отсутствия заболевания.**

**Знать:**

Для достижения ПК-1.1 знать: биохимические методы диагностики патологических процессов.

Для достижения ПК-1.3 знать: современные программные продукты, предназначенные для оптимизации деятельности клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций.

**Уметь:**

Для достижения ПК-1.1 уметь: выбирать методы клинических лабораторных исследований.

Для достижения ПК-1.3 уметь: применять современные программные продукты, предназначенные для оптимизации деятельности клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций.

**Владеть:**

Для достижения ПК-1.1 владеть: навыками интерпретации биохимических анализов для диагностики патологических процессов.

Для достижения ПК-1.3 владеть: навыками применения современных программных продуктов, предназначенных для оптимизации деятельности клинико-диагностических лабораторий медицинских организаций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	биохимические закономерности развития патологических процессов, биохимические методы диагностики патологических процессов, методологические подходы, необходимыми для изучения патологических процессов на молекулярном уровне.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать ситуационные задачи по изучению патологических процессов; формулировать задачи исследований в области патологической биохимии, выбирать методы экспериментальной работы и интерпретировать результаты научных экспериментов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	теоретического моделирования патологических процессов; навыки выполнения биохимических анализов для диагностики патологических процессов.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>8 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 288	Виды контроля в семестрах: экзамены 8 зачеты 7
в том числе :	
аудиторные занятия : 176	
самостоятельная работа : 72,1	
часов на контроль : 18	
контактная работа: 197,9	
ИКР: 21,9	

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Патохимия. Патология клетки.</b>			
1.1	Интегральные механизмы гибели и повреждения клетки. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



1.2	Патохимия информационных структур клетки. Патология внутриклеточной сигнализации: нарушение рецепции сигналов, нарушение функционирования пострецепторных посредниковых механизмов. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
1.3	Патохимические последствия повреждения клеточного ядра. Патохимические процессы, лежащие в основе повреждения органоидов клетки. /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 2. Патохимия. Общие патологические процессы.</b>				
2.1	1. Общие аспекты патофизиологии обмена веществ и регуляции метаболизма. Патологические аспекты белкового обмена. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.2	2. Патология обмена нуклеотидов. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.3	3. Патология углеводного обмена. Патология энергетического обмена. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.4	4. Молекулярные механизмы развития и течения сахарного диабета. Понятие о метаболическом синдроме. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.5	5. Нарушения липидного обмена. Атеросклероз. Патохимия ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.6	6. Нарушения водно-солевого обмена. Нарушения обмена микроэлементов. Нарушение метаболизма железа. Патофизиология обмена других микроэлементов - металлов. Нарушение обмена важнейших микроэлементов-неметаллов. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.7	7. Биохимические особенности воспаления. Механизм респираторного взрыва. Хемоаттрактанты, механизм действия. Эндокринный потенциал клеток-эффекторов воспаления. Медиаторы первой волны воспаления. Гистамин и серотонин. Пептидные медиаторы воспаления кинины, система комплемента. Простагландины и лейкотриены, тромбоксаны, простоциклины, как медиаторы второй волны воспаления. Арахидоновая кислота как предшественник медиаторов второй волны. Биохимические механизмы регуляции медиаторов второй волны воспаления. Роль NO. Лизосомальные ферменты как эффекторы повреждений тканей при воспалении. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.8	8. Общий адаптационный синдром. Стресс как звено патогенеза социально-значимых заболеваний. Механизмы активации нейроэндокринных осей в условиях стресса. Роль медиаторов иммунной системы в регуляции стресса. Влияние стресса на соотношение между глюкокортикоидными и минералокортикоидными рецепторами в условиях стресса. Влияние стрессорных гормонов на углеводный, липидный и белковый обмен. Механизмы развития инсулинорезистентности в условиях стресса. Иммуно-нейро-эндокринные взаимодействия в условиях стресса. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.9	9. Молекулярные механизмы нейродегенеративных заболеваний. Механизмы развития болезней Паркинсона и Альцгеймера, болезни двигательных нейронов. Нарушение биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания. Ферменты биосинтеза миелина. Роль полиморфизмов генов контроля регенерации и биосинтеза миелина. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.10	10. Биохимические аспекты алкоголизма и наркомании. /Лек/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3



2.11	11. Экстремальные состояния. Шок: патогенез, фундаментальные основы алгоритма профилактики и лечения. /Лек/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.12	1. Нарушения поступления белка в организм. Нарушение переваривания белков. Нарушение транспорта аминокислот. Гормональная регуляция белкового обмена и его нарушения при эндокринопатиях. 2. Нарушение композиции белков плазмы крови. Диспротеинозы. Аминоацидурия. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.13	1. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение обмена белков". 2. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение композиции белков плазмы крови. Диспротеинозы. Аминоацидурия." /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.14	3. Нарушения метаболизма углеводов. Гликогенозы. Мукополисахаридозы. 4. Заболевания, связанные с нарушением энергетического обмена. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.15	3. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение обмена углеводов". 4. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение энергетического обмена". /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.16	5. Нарушение переваривания и всасывания липидов. Алиментарная липидная недостаточность. Транспорт липидов в организме и его нарушение. Дислипидопроteinемии. 6. Атеросклероз. Ожирение. Лизосомальные болезни накопления липидов. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.17	5. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение липидного обмена". 6. Решение ситуационных задач по теме "Атеросклероз. Ожирение. Лизосомальные болезни накопления липидов". /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.18	7. Нарушение взаимосвязи обменных процессов. Патологические механизмы развития сахарного диабета. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.19	7. Решение ситуационных задач по теме "Сахарный диабет 1 и 2 типа", /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1
2.20	8. Нарушение водно-солевого обмена. Дисгидрии и отеки: виды, причины, патогенетические особенности. 9. Нарушение обмена железа. Гемохроматоз. Порфирии. Анемии, связанные с нарушением обмена железа. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.21	8. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение водно-солевого обмена". 9. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение обмена железа". /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1
2.22	10. Кислотно-основное состояние: регуляция, механизмы нарушения. Ацидоз и алкалоз. Виды. Причины развития. /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э2 Э3
2.23	10. Решение ситуационных задач по теме "Нарушение кислотно-основного равновесия". /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



2.24	11. Системное воспаление. Основные патохимические механизмы развития системного воспаления. SIRS –синдром как системный ответ организма на формирование «воспалительного очага». Механизм респираторного взрыва Роль НАДФН-оксидазы в продукции свободно-радикального окисления. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы как источник НАДФН для респираторного взрыва. Механизм биоцидного потенциала фагоцитирующих клеток. Медиаторы первой и второй волны воспаления. Лизосомальные ферменты как эффекторы повреждений тканей при воспалении. Катепсины .А, В,С,Д, Е. Роль иммунных комплексов в активации лизосомальных ферментов. Белки острой фазы воспаления как ингибиторы лизосомальных ферментов (орозомукоид, $\alpha 2$ макроглобулин, $\alpha 1$ антитрипсин, гаптоглобин). /Пр/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.25	11. Решение ситуационных задач по теме "Основные патохимические механизмы развития системного воспаления". /Лаб/	7	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.26	Зачетное занятие. /Пр/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.27	Зачетное занятие. /Лаб/	7	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.28	Молекулярные механизмы нейродегенеративных заболеваний: болезнь Паркинсона, болезнь Альцгеймера, прионные болезни. /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.29	Патохимия развития старения. Нарушение метаболизма кальция и повышение скорости апоптоза остеобластов, развитие остеопороза. Молекулярное старение астроцитов, нейронов. /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.30	Экстремальные состояния. Шок: патогенез, фундаментальные основы алгоритма профилактики и лечения. /Ср/	7	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.31	Молекулярные механизмы образования и резорбции костной ткани. Остеопороз. /Ср/	7	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.32	Подготовка к зачету. Решение ситуационных задач по пройденным темам. /Ср/	7	6,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 3. Биохимия злокачественного роста.</b>				
3.1	Биохимические основы канцерогенеза /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Биохимия клеточного цикла опухолевой клетки. Ферменты репликации, репарации, транскрипции. Связь понимания механизмов канцерогенеза с сущностью клеточного деления и регуляции этого процесса. /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Молекулярные механизмы, лежащие в основе лабораторной диагностики онкозаболеваний. /Лек/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.5	Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний /Лек/	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.6	1. Биохимические основы канцерогенеза. /Пр/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



3.7	Решение ситуационных задач по теме "Биохимические основы канцерогенеза". /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.8	2. Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. /Пр/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.9	Решение ситуационных задач по теме "Клеточный цикл. Механизмы его регуляции". /Лаб/	8	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.10	3. Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. /Пр/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.11	Решение ситуационных задач по теме "Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани". /Лаб/	8	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.12	Молекулярные механизмы, лежащие в основе лабораторной диагностики онкозаболеваний. /Пр/	8	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.13	Решение ситуационных задач по теме "Лабораторная диагностика онкозаболеваний" /Лаб/	8	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.14	5. Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний /Пр/	8	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.15	Решение ситуационных задач по пройденным темам. /Лаб/	8	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.16	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	21,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.17	Подготовка к экзамену /Ср/	8	18,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
<b>Раздел 4. ИКР-1</b>				
4.1	Иная контактная работа /ИКР/	7	10,3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 5. ИКР-2</b>				
5.1	Иная контактная работа /ИКР/	8	11,6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Текущая аттестация: устный опрос, ситуационные задачи.

Промежуточная аттестация: зачет и экзамен в виде устного опроса, решения ситуационных задач.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Типы клеточных и ядерных рецепторов
2. Понятие рецептора. Система преобразования сигнала.
3. Полибиохимичность рецепторных систем - основа гомеостаза живого организма как самонастраивающейся системы.
4. Роль рецепторных систем в развитии устойчивого патологического состояния (теория Бехтерева о жестких и гибких матрицах).
5. Принципы классификации рецепторов
6. Агонисты и антагонисты. Прямой агонизм. Изомеризация рецептора.
7. Изомеризация рецептора



8. Типы антагонизма
9. Эндогенные аллостерические регуляторы рецепторных систем
10. Топологическая классификация рецепторов. Рецепторы I и II типов
11. Рецепторы, сцепленные с G белками
12. Системы вторичных посредников
13. Гетеромерные и мономерные G белки
14. Десентизация рецепторов. Интернализация на примере опиатных мюрецепторов.
15. Опиатные рецепторы. Подтипы опиатных рецепторов

Пример ситуационных задач:

1. Известно, что одна из причин развития ишемической гангренезной стопы – атеросклероз на фоне сахарного диабета. При длительном течении сахарного диабета увеличивается синтез гетерополисахаридов в межклеточном матриксе. Это вызывает утолщение стенок сосудов, сдавливание и сужение их просвета; в результате снижается кровообращение в пораженной конечности (микроангиопатия), что создает условия для возникновения ишемии тканей. Недостаточность кровообращения способствует появлению коагуляционного (сухого) некроза. Наиболее неблагоприятный исход – инфицирование пораженной конечности. Опишите молекулярные механизмы развития осложнений при сахарном диабете.
2. К терапевту обратился пациент с жалобами на прогрессирующую слабость, апатию, сонливость, головные боли, головокружения. Симптомы усиливались при голодании, что позволило врачу предположить наличие у больного гипогликемии. Анализ крови подтвердил предположение – уровень глюкозы составил менее 2,5 ммоль/л, уровень С-пептида более 800 пмоль/л. Пациент не страдает сахарным диабетом и не принимает сахаропонижающих лекарственных средств. Наличие какого заболевания можно предположить?
3. Инфаркт миокарда, травмы и хирургические вмешательства могут сопровождаться тромбозами. Объясните причины повышения свертываемости крови при таких патологиях.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примеры вопросов к зачету/экзамену:

1. Типы клеточной гибели: апоптоз, аутофагоцитоз, некроз (гипоксический, свободнорадикальный). Механизмы апоптоза, гипоксического и свободнорадикального некроза.
  - а) отличительные особенности типов клеточной гибели
  - б) механизмы, лежащие в основе апоптоза
  - в) механизмы, лежащие в основе некроза
  - г) аутофагоцитоз и болезни накопления.
2. Нарушения метаболизма углеводов. Гликогенозы.
  - а) основные пути углеводного обмена
  - б) агликогеноз, причины, симптомы
  - в) печеночные формы гликогенозов
  - г) мышечные формы гликогенозов

Пример ситуационной задачи к экзамену:

При ишемии миокарда нарушается процесс окислительного фосфорилирования, это приводит к снижению синтеза АТФ. Изменится ли при этом активность гликолиза? Ответ обосновать.  
Эталон ответа: Нарушение аэробного синтеза АТФ обуславливает активацию гликолиза в связи с накоплением АДФ, который является аллостерическим активатором регуляторных ферментов гликолиза (например, фосфофруктокиназы).

### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных, лабораторных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе и тем самостоятельного изучения), которые оцениваются устным опросом по вопросам темы, решением ситуационных задач. Качество усвоения знаний в 7 семестре завершается зачетом, в 8 семестре - экзаменом.

Оценка устного опроса по вопросам дисциплины:

Оценка «отлично» ставится, если студент показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.



Оценка «хорошо» ставится, если студент показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Критерии оценки решения ситуационной задачи:

5 «отлично» – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

4 «хорошо» – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями преподавателя; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

3 «удовлетворительно» – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах преподавателя, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций;

2 «неудовлетворительно» – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации.

Качество усвоения знаний завершается экзаменом. Экзамен проводится в два этапа. На первом этапе студент проходит собеседование по вопросам дисциплины. На втором этапе студент решает ситуационную задачу.

Оценка устного ответа обучающегося на зачете/экзамене:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Спирина Л. В., Суханова Г. А.	Медицинская биохимия: биохимия злокачественного роста: практикум ( <a href="https://e.lanbook.com/book/113566">https://e.lanbook.com/book/113566</a> )	Томск : СибГМУ, 2018	ЭБС
Л1.2	Литвицкий П.Ф.	Патофизиология: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455678.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455678.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2020	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Суханова Г. А., Кузьменко Д. И., Серебров В. Ю., Спирина Л. В.	Медицинская биохимия: патохимия, диагностика. Интегративная биохимия. Регуляция метаболизма: практикум ( <a href="https://e.lanbook.com/book/113564">https://e.lanbook.com/book/113564</a> )	Томск : СибГМУ, 2018	ЭБС
Л2.2	Ершов Ю.А.	Основы молекулярной диагностики. Метабономика: учебник ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html</a> )	Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2016	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел «Журналы открытого доступа» ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> ) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>			
----	--	--	--	--



Э2	Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) - официальный сайт <a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru">http://www.rfbr.ru/rffi/ru</a>
Э3	Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания полнотекстовый ресурс научных и учебных изданий РАЕ <a href="https://www.monographies.ru/">https://www.monographies.ru/</a>

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран, колонки) и учебно-наглядных пособий (презентации по всем разделам дисциплины).

Для проведения лабораторных и семинарских занятий в университете аудитория оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Для проведения лабораторных и семинарских занятий используются помещения и оборудование профильных организаций в соответствии с их лицензией на ведение медицинской деятельности на основе заключенных долгосрочных договоров об организации практической подготовки обучающихся.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекции, семинарские, лабораторные занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент расширяет свой опыт, развивает такие общекультурные и профессиональные компетенции как овладение навыками исследовательской деятельности; целеполагание, планирование, анализ и рефлексия в процессе познания; формирование мышления.

Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является необходимым, но недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с рекомендованной литературой, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо посещать семинарские занятия, изучать вопросы тем самостоятельной подготовки. Практические занятия требуют предварительной теоретической подготовки по соответствующей теме: изучения учебной и дополнительной литературы.

Особую роль в курсе занимают лабораторные занятия. Они формируют практические умения и навыки, закрепляют и развивают теоретические навыки, поддерживают интерес к изучению дисциплины. Лабораторные занятия организованы так, что на каждом из них каждый студент активно участвует в работе, его знания оцениваются. Поэтому студент заинтересован готовиться к каждому занятию без исключения.

В ходе изучения дисциплины применяется такой вид теоретического занятия как самостоятельная работа студентов. Роль преподавателя при этом заключается в организации самостоятельной работы студентов, в обучении их методам самостоятельного изучения вопросов теории. Эта организация заключается в определении задания, сроков исполнения, осуществлении контроля и оценке результатов изучения учебного материала.

Основными видами самостоятельной работы являются: работа с печатными источниками информации (конспектом, книгой, документами), работа с интернет-ресурсами.

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С



### **ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**Направление подготовки (специальность) 30.05.01 Медицинская биохимия  
"Патохимия", Год(ы) набора 2025, очно**

**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:**

Проректор по учебной работе                      утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 2 от 10.02.2025

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

**Заседанием кафедры    Общей и клинической патологии**

Протокол заседания № 2 от 10.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

О.Н. Егоров

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**