

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.10.2023 13:59:57  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Общей и теоретической физики

Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

***Биофизика патологических процессов***

***Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений,  
Б1.В.ДВ.02.02***

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

***03.03.02***

код

***Физика***

наименование направления

Программа

***Медицинская физика***

Форма обучения

***Очная***

Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

Разработчик (составитель)

***д.ф.-м.н., профессор***

***Биккулова Н. Н.***

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>15</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-1. Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-1.1. Применяет основные принципы обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Обучающийся должен: разбираться в фосфолипидном повреждении мембран, перекисном окислении мембранных липидов, нарушении структуры и функции клеток.	Отсутствие знаний о роли повреждения различных структур клетки в ее патологии	Неполные представления о роли повреждения различных структур клетки в ее патологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о роли повреждения различных структур клетки в ее патологии	Сформированные систематические представления о роли повреждения различных структур клетки в ее патологии	Коллоквиум
	ПК-1.2. Понимает, умеет излагать и анализировать научно-техническую информацию, и	Обучающийся должен: применять полученные знания в своей практической деятельности,	Отсутствие умений применять полученные знания в своей практической деятельности,	В целом успешное, но не систематическое умение применять полученные знания в своей практической	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умения применять полученные	Сформированное умение применять полученные знания в своей практической деятельности,	Реферат

	полученные результаты исследований в соответствующей области знаний	например, создавать и использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	например, создавать и использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	деятельности, например, создавать и использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	знания в своей практической деятельности, например, создавать и использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	например, создавать и использовать математические и динамические модели биологических систем и процессов	
	ПК-1.3. Решает профессиональные задачи с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Обучающийся должен: владеть понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	Отсутствие владений понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	В целом успешное, но непоследовательное владение - понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	Успешно и последовательное владение понятийным аппаратом по изучаемой дисциплине	Тестирование

## **2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **Коллоквиум**

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Знания»

1. Физико-химические факторы, повреждающие клетку.
2. Стратегия изучения действия неблагоприятных факторов.
3. Универсальный ответ клетки на повреждающее воздействие.
4. Перечислите основные морфологические и функциональные признаки повреждения клеток.
5. Какие изменения в свойствах цитоплазматической мембраны происходят при повреждении клетки?
6. Что такое электрический пробой мембраны?
7. Расскажите о приготовлении БЛМ и о том, как была продемонстрирована возможность самопробоя мембраны ионным диффузионным потенциалом
8. Как изучается пробой в липосомах?
9. Как можно изучить явление электрического пробоя в эритроцитах?
10. Изучение электрического пробоя в митохондриях
11. Влияние перекисного окисления липидов и других повреждающих факторов на потенциал пробоя БЛМ.
12. Мембранные структуры, повреждаемые при действии неблагоприятных факторов. Основные механизмы нарушения барьерных свойств мембран в патологии.
13. Свободные радикалы. Определение и классификация.
14. Происхождение и метаболизм супероксид-радикала.
15. Происхождение и действие на клеточные структуры радикала гидроксила.
16. Основные реакции цепного окисления липидов.
17. Действие процесса перекисного окисления липидов на клеточные структуры (белки и липиды) – перечислить.

### **Реферат**

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Умения»

1. Основные формы двойной спирали в нуклеиновых кислотах (A, B, Z). Структурные характеристики. Биологическая роль.
2. Трех- и четырехцепочечные комплексы нуклеиновых кислот.
3. Методы секвенирования нуклеиновых кислот.
4. Структура и функции молекул РНК.
5. Методы синтеза нуклеиновых кислот.
6. Области применения синтетических нуклеиновых кислот.
7. Методы синтеза пептидов, области применения синтетических пептидов.
8. Проблема рацемизации в пептидном синтезе, способы ее решения.
9. Роль синтетической и аналитической химии в развитии молекулярной биологии.
10. Постулаты Менделя и их понимание на современном уровне развития молекулярной биологии.
11. Решение разными организмами проблем лицензирования ориджинов репликации и репликации концов линейной ДНК.
12. Молекулярная биология вируса иммунодефицита человека и способы борьбы с ним.

13. Повреждения ДНК, механизмы их репарации и наследственные заболевания человека.
14. Флюктуационный тест Дельбрюка–Лурия и его место в теории биологической эволюции.
15. Регуляторные сети в управлении экспрессией генов.
16. Клеточная роль GTP как конформационного регулятора.
17. РНК-интерференция — новое биологическое явление.

### **Тестирование**

Перечень заданий для оценки уровня сформированности компетенции **ПК-1** на этапе «Владения»

**1. Нозология включает следующие разделы:**

*А. Учение о типовых формах патологии органов и тканей*

*Б. Общий патогенез*

*В. Учение о типовых изменениях структуры органов и тканей в условиях патологии*

*Г. Общее учение о болезни*

*Д. Общую этиологию*

*Е. Учение о типовых патологических процессах*

**2. К какой категории патологии относится врожденный вывих бедра?**

*А. Болезни*

*Б. Патологическому процессу*

*В. Патологическому состоянию*

*Г. Патологической реакции*

**3. Выберите наиболее точную характеристику патологического процесса:**

*А. Процесс, возникающий в организме при постоянном действии патогенного фактора*

*Б. Качественно своеобразное сочетание процесса повреждения и защитно-приспособительных реакций*

*В. Совокупность защитно-приспособительных реакций, интенсивность которых превышает норму*

**4. К типовым патологическим процессам относят:**

*А. Гипоксию*

*Б. Воспаление*

*В. Атеросклероз*

*Г. Опухолевый рост*

*Д. Язву слизистой оболочки желудка или кишечника*

Е. Ишемию

**5. Этиологическим фактором болезни является:**

А. Фактор, влияющий на тяжесть и длительность болезни

Б. Фактор, определяющий специфичность болезни

В. Фактор, необходимый для возникновения болезни

Г. Фактор, повышающий частоту возникновения болезни

**6. Условиями возникновения болезни являются:**

А. Факторы, без которых болезнь не возникает

Б. Факторы, влияющие на частоту, тяжесть и длительность заболевания

В. Факторы, препятствующие возникновению болезни

Г. Факторы, способствующие возникновению болезни

**7. Какие положения характеризуют понятие патогенез:**

А. Учение о механизмах возникновения, течения и исхода болезней

Б. Учение о причинах и условиях возникновения болезней

В. Конкретные механизмы развития патологических процессов

Г. Учение о типовых патологических процессах

Д. Учение о типовых формах патологии органов

**8. Реактивность организма — это:**

А. Свойство организма воспринимать действие факторов внешней среды

Б. Свойство организма противостоять действию факторов внешней среды

В. Свойство организма определенным образом реагировать на воздействие факторов внешней и внутренней среды

**9. Какие утверждения являются верными?**

А. Патологический процесс не всегда приводит к развитию болезни

Б. Болезнь не может возникнуть без патологического процесса

В. Понятия патологический процесс и болезнь тождественны

Г. Один и тот же патологический процесс может быть компонентом различных болезней

**10. Укажите неспецифические процессы в патогенезе различных заболеваний:**

А. Лихорадка

Б. Воспаление

В. Образование иммунных Т-лимфоцитов

Г. Тромбоз кровеносных сосудов

Д. Гипоксия

Е. Выработка антител на определенный антиген

Ж. Активация СПОЛ

**11. Выберите наиболее правильное определение: Этиология это:**

А. Учение о причинах и условиях возникновения болезни

Б. Учение причинах болезни

В. Учение о совокупности условий, вызывающих развитие болезни

**12. Выберите верное утверждение:**

А. Понятия патологического процесса и болезни абсолютно эквивалентно

Б. Понятия патологического процесса и болезни принципиально различаются

В. В отдельных случаях болезнью называют патологический процесс, а патологический процесс — болезнью

**13. Укажите проявления дисбаланса ионов и жидкости при повреждении клетки:**

А. Накопление ионов калия в клетке

Б. Накопление ионов натрия в клетке

В. Выход ионов калия из клетки

Г. Выход ионов натрия из клетки

Д. Выход ионов кальция из клетки

Е. Накопление ионов кальция в клетке

Ж. Гипергидратация клетки

**14. Чем сопровождается увеличение содержания свободного ионизированного кальция в клетке?**

А. Активацией фосфолипазы А2

Б. Инактивацией фосфолипазы С

В. Активацией СПОЛ

Г. Гиперполяризацией цитоплазматической мембраны

Д. Увеличением содержания свободного кальмодулина

Е. Увеличением выхода  $K^+$  из клетки

Ж. Гипергидротацией клетки

**15. Укажите вещества, защищающие клетку от действия свободных радикалов**



А. Токоферолы

Б. Железо Fe<sup>+2</sup>

В. Супероксиддисмутаза

Г. Сульфатаза

Д. Пероксидазы

Е. Глюкуронидаза

Ж. Витамины А

**16. Гипергидратацию клетки при повреждении обуславливают:**

А. Уменьшение активности Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> -АТФазы

Б. Уменьшение активности гликогенсинтетазы

В. Увеличение активности фосфофруктокиназы

Г. Увеличение внутриклеточного осмотического давления

Д. Уменьшение активности фосфолипазы С

Е. Интенсификация синтеза белка

Ж. Увеличение гидрофильности цитозольных белков

З. Уменьшение активности Ca<sup>+</sup> -АТФазы

**17. Одним из важных последствий повреждения клетки являются расстройства регуляции внутриклеточных процессов в результате:**

А. Нарушения взаимодействия биологически активных веществ с рецепторами клеток

Б. Нарушения эффектов 'вторичных мессенджеров', образующихся в ответ на действие гормонов и нейромедиаторов

В. Нарушения метаболических реакций, регулируемых циклическими нуклеотидами

Г. Нарушения активности клеточных ферментов

**18. Чрезмерная активация свободнорадикальных и перекисных реакций вызывает:**

А. Конформационные изменения липопротеидных комплексов мембран клетки

Б. Инактивацию сульфгидрильных групп белков

В. Активацию фосфолипаз

Г. Подавление окислительного фосфорилирования

Д. Уменьшение активности натрий-кальциевого трансмембранного обменного механизма

Е. Нарушение рецепторной функции мембран

**19. Укажите механизмы повреждения клетки:**

- А. Повышение сопряженности процесса окислительного фосфорилирования*
- Б. Повышение активности ферментов репарации ДНК*
- В. Усиление свободнорадикального окисления липидов*
- Г. Выход лизосомальных ферментов в гиалоплазму*
- Д. Экспрессия онкогена*

**20. Повреждение клетки обусловленное нарушением ее энергетического обеспечения может возникнуть вследствие:**

- А. Снижения интенсивности ресинтеза АТФ*
- Б. Повышения сопряжения окисления и фосфорилирования*
- В. Блокады адениннуклеотидтрансферазы и креатинфосфаткиназы*
- Г. Снижения активности АТФаз*

**21. Укажите виды клеток, способных к интенсивной пролиферации**

- А. Гепатоциты*
- Б. Покровный эпителий*
- В. Кардиомиоциты*
- Г. Клетки скелетных мышц*
- Д. Нейроны*
- Е. Соединительнотканые клетки*

**22. Укажите неферментные факторы антиоксидантной защиты клеток:**

- А. Двухвалентные ионы железа*
- Б. Глюкуронидаза*
- В. Витамин А*
- Г. Витамин С*
- Д. Витамин Е*
- Е. Глутатион*

**23. Какие из указанных процессов могут относиться к защитно-приспособительным при действии на клетку повреждающих факторов?**

- А. Активация микросомального окисления*
- Б. Активация лизосомальных ферментов*
- В. Функционирование буферных систем*
- Г. Активация антиоксидантной системы*
- Д. Активация анаэробного гликолиза*

*Е. Снижение активности антиоксидантной системы*

**24. Укажите интрацеллюлярные адаптивные механизмы при повреждении клеток:**

А. Активация гликолиза

Б. Усиление транспорта ионов кальция в клетку

В. Активация факторов антиоксидантной защиты

*Г. Выход лизосомальных ферментов в гиалоплазму и активация их*

Д. Активация ДНК-полимераз и лигаз

Е. Гиперплазия субклеточных структур

Ж. Снижение функциональной активности клетки

*З. Гиперфункция соседних, неповрежденных клеток*

**25. Какое действие на мембраны клеток оказывают амфифильные соединения в высоких концентрациях?**

*А. Понижают проницаемость мембраны клеток*

Б. Повышают проницаемость мембраны клеток

В. Агрегируют в мицеллы

Г. Внедряются и вытесняют ионы кальция из мембраны и разрушают ее

*Д. Повышают упорядоченность структуры мембран*

Е. Разрушают липидный бислой мембраны клетки

**26. Укажите механизмы повреждения клеточных мембран:**

А. Значительная интенсификация СПОЛ

Б. Выход лизосомальных гидролаз в гиалоплазму

*В. Активация мембранных трансфераз*

*Г. Активация транспорта глюкозы в клетку*

Д. Осмотическая гипергидратация клетки и субклеточных структур

*Е. Адсорбция белков на цитолемме*

Ж. Детергентное действие высших жирных кислот

*З. Внутриклеточный ацидоз*

**27. Повреждение клетки может возникать вследствие изменения генетической программы клетки при:**

А. Дерепрессия патологических генов

Б. Репрессия нормальных генов

В. Транслокации генов

Г. Изменение структуры генов

**28. О повреждении клетки свидетельствуют:**

А. Прижизненное окрашивание трипановым синим и другими красителями

Б. Активация синтеза белка

В. Чрезмерная активация перекисного окисления липидов

Г. Выход лактатдегидрогеназы в окружающую среду

Д. Уменьшение потенциала покоя на 3-5%

Е. Повышение внутриклеточной концентрации  $Na^+$

**29. Наряду со структурной функцией мембранные белки клеток выполняют следующие функции:**

А. Рецепторную

Б. Антигенную

В. Ферментативную

Г. Транспортную

**30. О гибели клетки могут свидетельствовать:**

А. Прекращение трансмембранного обмена, ведущее к возрастанию онкотического и осмотического градиента

Б. Повышение мембранного потенциала

В. Прекращение клеточного дыхания и гликолиза

**31. Укажите механизмы повреждения клеточных мембран**

А. Интенсификация свободнорадикальных реакций

Б. Выход лизосомных гидролаз

В. Активация внутриклеточных фосфолипаз

Г. Активация транспорта глюкозы

Д. Осмотическая гипергидратация клетки и субклеточных структур

Е. Адсорбция чужеродных белков на мембранах клетки

**32. Укажите ферменты, обеспечивающие антиоксидантную защиту клеток:**

А. Супероксиддисмутаза

Б. Гиалуронидаза

В. Фенилаланиндекарбоксилаза

Г. Глутатионпероксидаза-II

Д. Каталаза

Е. Фосфолипаза А2

Ж. Адениннуклеотидтрансфераза

З. Глутатионредуктаза

**33. Укажите ферменты антимутационной системы клетки:**

А. Рестриктазы

Б. Гистаминазы

В. Гиалуронидазы

Г. ДНК-полимеразы

Д. Лигазы

**34. Укажите 'неспецифические' проявления повреждения клетки**

А. Денатурация белка

Б. Усиление перекисного окисления липидов

В. Ацидоз

Г. Дестабилизация лизосом

Д. Повышение проницаемости мембран

Е. Инактивация мембраносвязанных ферментов

Ж. Гемолиз

**35. Укажите механизмы повреждения клетки при длительном воздействии УФ-лучей:**

А. Энергодефицит

Б. Активация фосфолипаз

В. Гидролиз вторичных мессенджеров

Г. Активация комплемента

Д. Интенсификация СПОЛ

Е. Мутации

**36. Укажите два вида клеточных органелл, как правило, в первую очередь и в наибольшей мере реагирующих на повреждающие воздействия:**

А. Эндоплазматический ретикулум

Б. Рибосомы

В. Лизосомы

Г. Комплекс Гольджи

Д. Митохондрии

**37. Осмотическое растяжение цитоплазматической мембраны при повреждении клетки может привести к:**

А. Нарушению функции мембраносвязанных ферментов

Б. Расстройству трансмембранного транспорта

В. Утечке клеточных ферментов

Г. Внутриклеточной гипогидратации

Д. Фрагментации цитоплазматической мембраны

**38. Какие из перечисленных энзимопатий обуславливают избыточное накопление промежуточных продуктов метаболизма:**

А. Фенилкетонурия

Б. Альбинизм

В. Гемофилия А

Г. Алкаптонурия

Д. Гликогеноз III типа

Е. Галактоземия

**39. Укажите вещества и явления вызывающие мутации**

А. Гипертонический раствор

Б. Активные формы кислорода

В. Свободные радикалы

Г. Депрессия генов

Д. Репрессия генов

Е. Гипертонический раствор глюкозы

Ж. Формальдегид

**40. Назовите пути реализации действия патологических генов:**

А. Прекращение синтеза белка

Б. Прекращение синтеза фермента

В. Прекращение синтеза информационной РНК

Г. Синтез патологической информационной РНК

Д. Синтез патологического белка

Е. Синтез эмбрионального белка

## Вопросы к зачету

1. Основы механики: кинематика и динамика поступательного движения.
2. Механическая энергия. Закон сохранения энергии.
3. Физические основы гемодинамики. Гидродинамика идеальной жидкости.
4. Гидродинамика вязкой жидкости
5. Физические свойства крови.
6. Сердце как механическая система. Физические закономерности движения крови в сосудистой системе.
7. Физические основы биоакустики. Звук как физическое явление
8. Звук как психофизическое явление. Звукоизлучение и звуковосприятие в животном мире.
9. Шум и его значение в биологии
10. Биофизика ультразвука и инфразвука.
11. Основы молекулярной физики. Положения молекулярно-кинетической теории, параметры состояния
12. Поверхностное натяжение жидкости.
13. Влажность воздуха.
14. Основы термодинамики (ТД). Определения и законы ТД.
15. ТД биологических процессов. Тепловой баланс организма.
16. Теплопродукция. Физические механизмы терморегуляции.
17. Особенности ТД открытых систем. Энтропия биологических систем.
18. Электрические явления в биологических системах.
19. Природа света.
20. Определение показателя преломления жидкостей.
21. Взаимодействие света с веществом. Фотобиологические процессы.
22. Люминесценция. Люминесцентный анализ в ветеринарии.
23. Биологическое действие электромагнитных полей.
24. Биологическое действие оптических излучений.
25. Уровни организации материи.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

#### Рейтинг-план дисциплины

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Реферат	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Коллоквиум	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Реферат	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Тестирование	25	1	0	25
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	10	1		10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6

2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет			<b>0</b>	<b>0</b>

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл,

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов УУНиТ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.