Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:17:31
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e367220b6b2ae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____/Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

## Б1.О.15 БИОХИМИЯ
**основной образовательной программы**
**высшего образования**

| | |
|---|---|
| **Специальность** | **32.05.01 Медико-профилактическое дело** |
| **Уровень подготовки** | Специалитет |
| **Направленность подготовки** | 02 Здравоохранение в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины |
| **Форма обучения** | очная |
| **Срок освоения ООП** | 6 лет |
| **Институт** | Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине |

Владивосток, 2026

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

**1.1. Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

**1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в** основной образовательной программе высшего образования специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**, направленности 02 Здравоохранение (в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей, профилактической медицины) **универсальных и общепрофессиональных (ОПК) компетенций**

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|---|
| **Универсальные компетенции** | | |
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИДК.УК-$1_1$- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации<br>ИДК.УК-$1_2$- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций<br>ИДК.УК-$1_3$- разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов |
| **Общепрофессиональные компетенции** | | |
| ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | ИДК.ОПК-$3_1$- владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач;<br>ИДК.ОПК-$3_2$- умеет интерпретировать результаты физико-химических и иных естественнонаучных методов при решении профессиональных задач. |

## 2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

| № п/п | Виды аттестации | Оценочные средства |
|---|---|---|
| | | **Форма** |
| 1 | **Текущий контроль** | **Тесты** |
| | | **Вопросы для собеседования** |
| | | **Ситуационные задачи** |
| | | **Чек-листы** |
| 2 | **Промежуточная аттестация** | **Тесты** |
| | | |

**3. Содержание оценочных средств** для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

Тестовый контроль

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)** |
| т | УК-1<br>ОПК-3 | 1. Пептид, лучше других растворимый в воде (pH 7,0):<br>А. Асп-Тре-Лиз<br>Б. Асп-Мет-Фен<br>В. Про-Сер-Ала<br>Г. Цис-Гли-Три<br><br>2. Незаменимыми аминокислотами являются:<br>А. лиз, три, фен<br>Б. сер, гли, гис<br>В. асп, ала, тре<br>Г. про, оксипро, арг<br><br>3. При превращении 1 моля ацетил-КоА в цикле Кребса до $CO_2$ и $H_2O$ образуется:<br>А. 3 моля АТФ<br>Б. 10 молей АТФ<br>В. 12 молей АТФ<br>Д. 38 молей АТФ<br><br>4. Ингибируется аспирином и индометацином фермент<br>А. циклооксигеназа (простагландинсинтаза)<br>Б. амилаза<br>В. липаза<br>Г. ЛП-липаза<br>Д. фосфолипаза $A_2$<br><br>5. Ключевой метаболит в синтезе холестерина кислота<br>А. мевалоновая<br>Б. линолевая<br>В. арахидоновая |

| | | |
|---|---|---|
| | | Г. ацетоуксусная<br><br>6. Кетоновыми телами являются<br>А. Оксалоацетат<br>Б. Ацетоацетат<br>В. ацетон<br>Г. β-гидроксибутират<br><br>7. Под действием ультрафиолетовых лучей холестерин превращается в<br>А. витамин Д<br>Б. глюкокортикоиды<br>В. желчные кислоты<br>Г. эстрогены<br><br>8. Активирует липолиз гормон<br>А. адреналин<br>Б. инсулин<br>В. кальцитриол<br>Г. антидиуретический гормон<br><br>9. Кетонемия приводит к:<br>А. ацидозу<br>Б. гипоэнергетическому состоянию<br>В. анемии<br>Г. алкалозу<br><br>10. Эссенциальные ПНЖК объединены в группу витаминов<br>А. F<br>Б. B<br>В. токоферолов<br>Г. каротиноидов<br><br>11. Переваривание жиров в ЖКТ осуществляет фермент<br>А. липаза панкреатическая<br>Б. фосфолипаза<br>В. ацил-КоА-дегидрогеназа<br>Г. липопротеинлипаза<br><br>12. Среднесуточная потребность человека в белках равна<br>А. 100 г<br>Б. 300 г<br>В. 70 г<br>Г. 50 г<br><br>13. Коферментом ацилтрансфераз является<br>А. кофермент А<br>Б. тиаминпирофосфат<br>В. флавинмононуклеотид<br>Г. Пиридоксальфосфат<br><br>14. Экскреция мочевины с мочой (в сутки) составляет в среднем<br>А. 25-30 г<br>Б. 30 – 45 г<br>В. 5-10 г<br>Г.100 г<br><br>15. Аминотрансферазы играют важную роль |

| | | |
|---|---|---|
| | | А. в синтезе заменимых аминокислот<br>Б. в образовании биогенных аминов<br>В. в дезаминировании аминокислот<br>Г. в декарбоксилировании аминокислот<br><br>16. Биогенные амины образуются из аминокислот в результате реакции<br>А. декарбоксилирования<br>Б. дезаминирования<br>В. рацемации оптически активных аминокислот<br>Г. трансаминирования, трансметилирования<br><br>17. Инактивацию биогенных аминов осуществляет фермент<br>А. МАО<br>Б. АлАТ<br>В. АсАТ<br>Г. глутаминаза<br><br>18. Заменимые аминокислоты у человека могут синтезироваться из<br>А. метаболитов цикла Кребса<br>Б. холестерина<br>В. ацетил-КоА<br>Г. промежуточных продуктов распада пуринов<br><br>19. Уремия определяется по<br>А. увеличению концентрации мочевины в крови<br>Б. увеличению концентрации аммиака в крови<br>В. неизменному уровню мочевины в моче<br>Г. увеличению концентрации мочевой кислоты в крови<br><br>20. Наследственное нарушение обмена фенилаланина известно как<br>А. фенилкетонурия<br>Б. альбинизм<br>В. «болезнь кленового сиропа»<br>Г. алкаптонурия<br><br>21. Положительный азотистый баланс характерен для<br>А. беременности<br>Б. голодания<br>В. длительного заболевания<br>Г. взрослого человека при нормальном питании<br><br>22. Обезвреживание билирубина происходит в печени путем конъюгации с<br>А. УДФ-глюкуронатом<br>Б. глицином<br>В. ФАФС<br>Г. гиалуроновой кислотой<br><br>23. Синтез пуриновых нуклеотидов замедляется при недостатке витамина:<br>А. аскорбиновой кислоты<br>Б. пантотеновой кислоты<br>В. в) фолиевой кислоты |

| | | |
|---|---|---|
| | | Г. рибофлавина.<br>24. В процессах биосинтеза гема принимает участие витамин:<br>А. В6<br>Б. А<br>В. Е<br>Г. Н<br>25. Гиперпротеинемия развивается во всех ситуациях, кроме<br>А. нарушение синтетической функции печени<br>Б. воспалительные процессы<br>В. парапротеинемии<br>Г. обезвоживание<br>26. Метгемоглобинемию вызывают все факторы, кроме<br>А. $CO_2$<br>Б. ПОЛ<br>В. анилин<br>Г. нитраты, нитриты<br>27. Суточная потребность организма в железе (Fe) составляет:<br>А. 10-20 мг/сут<br>Б. 20-30 мг/сут<br>В. 5 мг/сут<br>Г. 1-2 мг/сут<br>28. При нарушении процессов реабсорбции в почечных канальцах в моче обнаруживается:<br>А. глюкоза<br>Б. мочевина<br>В. холестерин<br>Г. билирубин<br>29. Гематурия свидетельствует о<br>А. нарушении фильтрации в клубочках почек<br>Б. нарушении реабсорбции в канальцах почек<br>В. нарушении секреции в канальцах почек<br>Г. метгемоглобинемии<br>30. Увеличение выведения кальция с мочой и образование почечных камней может возникать при:<br>А. гиповитаминоз$D_3$<br>Б. гипервитаминоз$D_3$<br>В. дефиците паратгормона<br>Г. избытке кальцитонина.<br>31. Образование кальцитриола происходит в:<br>А. коже<br>Б. почках<br>В. щитовидной железе<br>Г. печени |
| | | **ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)** |

| | | |
|---|---|---|
| | УК-1<br><br>ОПК-3 | **1. Белки шапероны:**<br>А. защищают синтезированные белки от агрегации.<br>Б. принимают участие в ренативации белка.<br>В. катализируют процесс образования дисульфидных связей<br>Г. участвуют в образовании пептидных связей<br>Д. вызывают диссоциацию субъединиц.<br><br>**2. Информативным показателем снижения синтетической способности печени является:**<br>А. снижение уровня альбумина в плазме<br>Б. уменьшение активности трансаминаз в плазме<br>В. снижение уровня протромбина в плазме<br>Г. повышение уровня фибриногена в плазме<br><br>**3. Активные формы кислорода (супероксидные ион-радикалы) токсичны для организма потому, что**<br>А. спонтанно ускоряют цепные реакции ПОЛ<br>Б. гидроксилируют гидрофобные эндогенные соединения<br>В. реагируют с белками и ДНК, вызывая изменения их конформации<br>Г. уничтожают фагоцитированные микроорганизмы<br><br>**4. Тирозин является предшественником биологически активных веществ**<br>А. тироксина<br>Б. инсулина<br>В. катехоламинов<br>Г. серотонина<br>Д. гистамина<br>Е. ацетилхолина.<br><br>5. При авитаминозе витамина А нарушаются<br>А. синтез белковых факторов свертывания крови<br>Б. синтез компонентов соединительной ткани<br>В. процессы световосприятия<br>Г. кальциево-фосфорный обмен<br>Д. синтез холестарина.<br><br>**6. Выберите соединения, снижающие эффективность тканевого дыхания и образование АТФ:**<br>А. угарный газ (СО)<br>Б. кетоновые тела<br>В. 2,4-динитрофенол<br>Г. мочевая кислота.<br><br>**7. Повышение концентрации кетоновых тел в крови вызывает**<br>А. дефицит углеводов в рационе<br>Б. недостаточность инсулина<br>В. низкая физическая активность<br>С. голодание<br>Д. недостаточность глюкагона |

**8. Метаболические эффекты глюкокортикоидов включают**
А. анаболическое действие на ткани печени
Б. стимуляцию глюконеогенеза
В. торможение глюконеогенеза
Г. стимуляцию липолиза
Д. стимуляцию синтеза коллагена

**9. Причиной гипоальбуминемии может быть**
А. нарушения усвоения белка
Б. недостаток одной незаменимой аминокислоты в рационе
В. обезвоживание организма при диарее
Г. поражение клеток печени при отравлениях токсическими веществами
Д. цирроз печени

**10. Процессы обмена веществ, локализованные в печени**
А. пентозофосфатный цикл
Б. синтез гликогена
В. синтез мочевины
Г. синтез кетоновых тел
Д. синтез холестерина.

**11. Следствием нарушения первичной структуры гемоглобина является:**
А. железедефицитная анемия
Б. гипопротеинэмия
В. серповидно–клеточная анемия
Г. в молекуле глобина образуется гидрофобный участок, склонный к агрегации.

**12. Выберите факторы, вызывающие повреждение структуры ДНК с последующим развитием мутаций:**
А. энзимопатии
Б. активные формы кислорода
В. УФО и другие виды излучения
Г. гипергликемия

**13. В молекулах коллагена много остатков аминокислот**
А. цистеин
Б. гидроксипролин
В. глицин
Г. гидроксилизин
Д. аланин

**14. Утомление мышц связано с:**
А. отсутствием АТФ
Б. накоплением молочной кислоты
В. накоплением жирных кислот
Г. увеличением запаса гликогена
Д. увеличением продукции кетоновых тел

**15. Гликоген в мышцах расщепляется до:**

А. $CO_2$ и $H_2O$

Б. пирувата

В. лактата

Г. ацетилКоА

Д. липоевой кислоты.

**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)**

**УК-1**

**ОПК-3**

**1.**

| Гемсодержащие белки: | Название белка: |
|---|---|
| 1) мономерный белок | А. миоглобин |
| 2) гемопротеин | Б. гемоглобин |
| 3) олигомерный белок | В. оба |
| 4) альбумин | Г. ни один |

**2.**

| Фермент класса I Оксидоредуктазы: | Донор электронов: |
|---|---|
| 1. цитохромоксидаза | А. $НАДН_2$ |
| 2. NADH - дегидрогеназа | Б. убихинол |
| 3. $QH_2$-дегидрогеназа | В. янтарная кислота |
| 4. сукцинатдегидрогеназа | Г. $НАДФН_2$ |
| 5. монооксигеназы | Д. цитохром с |

**3.**

| Реакции обмена веществ: | Эссенциальные факторы: |
|---|---|
| 1. трансляция | А. полиненасыщенные эссенциальные жирные кислоты, холин |
| 2. синтез фосфолипидов | Б. витамины $B_1$, $B_2$, $B_5$, PP, липоевая кислота |
| 3. окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты | В. аскорбиновая кислота, железо, медь |
| 4. синтез коллагена | Г. витамин Д |
| 5. синтез кальцитриола | Д. незаменимые аминокислоты |

**4.**

| Названием этапа Процессинга: | «Химическая» модификация м-РНК: |
|---|---|
| 1. кэпирование | А. присоединение поли-АМФ |
| 2. полиаденирование | Б. удаление поли-АМФ |
| 3. сплайсинг | В. удаление интронов, сшивание экзонов |
| 4. убиквитирование | Г. присоединение 7-$CH_3$-ГМФ |

**5.**

| Ингибитор транскрипции: | Механизм действия: |
|---|---|
| 1. актиномицин Д | А. включается в м-РНК вместо азотистого основания |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 2. митомицин С | Б. ингибирует РНК-полимеразу |
| | | 3. α-аманитин | В. ингибирует синтез ДН |
| | | 4. 5-фторурацил | Г. внедряется между основаниями ДНК |

Критерии оценивания

Оценка «*отлично»* выставляется, если 90-100% ответов правильные.
Оценка *«хорошо»* выставляется, если 75-89% ответов правильные.
Оценка *«удовлетворительно»* выставляется, если 60-74% ответов правильные.
Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется, если правильных ответов менее 60%.

Типовые ситуационные задачи и чек-листы по дисциплине Б1.О.15 Биохимия

Ситуационная задача № 1

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ |
| У | | Пастеризация молока (кратковременное в течение 15-30 минут выдерживание при температуре 60-70°С) удлиняет сроки сохранности пищевого продукта. Укажите причину створаживания прокисшего молока. Какие особенности внутримолекулярной организации молочного белка казеина повышают его устойчивость к нагреванию?<br>Для объяснения механизма створаживания молока без пастеризации и особенностей строения казеина молока |
| В | 1 | Вопрос к задаче: Что достигается при пастеризации для повышения сохранности пищевых продуктов? |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Почему без обработки молока методом пастеризации происходит быстрое его прокисание? |
| В | 3 | Вопрос к задаче: Каковы особенности строения белка молока казеина? |
| В | 4 | Вопрос к задаче: Какие внутримолекулярные связи формируют нативную конформацию белковых молекул |

Чек-лист к ситуационной задаче № 1

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия /** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ |
| У | | Пастеризация молока (кратковременное в течение 15-30 минут выдерживание при температуре 60-70$^{o}$C) удлиняет сроки сохранности пищевого продукта. Укажите причину створаживания прокисшего молока. Какие особенности внутримолекулярной организации молочного белка казеина повышают его устойчивость к нагреванию?<br>Для объяснения механизма створаживания молока без пастеризации и особенностей строения казеина молока |
| | | |
| В | 1 | Вопрос к задаче: Что достигается при пастеризации для повышения сохранности пищевых продуктов? |
| Э | | Правильный ответ**:**<br>1. Кратковременное прогревание молока при температуре 60-70$^{o}$C в течение 15-30 минут удлиняет сроки сохранности пищевого продукта потому, что погибают бактерии<br>2. Потому, что бактерии престают делиться и их количество не растет.<br>3. Бактерии не могут использовать для своей жизнедеятельности дисахарид молока лактозу для анаэробного гликолиза и образования АТФ лактата. В молоке не появляется лактат, не понижается pH, который вызывает денатурацию казеина молока или его створаживание |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Почему без обработки молока методом пастеризации происходит быстрое его прокисание? |

| | | |
|---|---|---|
| Э | - | Правильный ответ:<br>1. Если не происходит пастеризация молока, то бактерии присутствующие в молоке не погибают и продолжают жизнедеятельность, питание, рост, деление.<br>2. Жизненный цикл бактерий короткий до 20 минут. Для жизнедеятельности им надо потреблеять питательные вещества, вырабатывать энергию, интенсивно синтезировать ДНК, белки и другие биомолекулы. Биосинтетические процессы высоко АТФ зависимы. Выработку АТФ бактерии осуществляют за счет анаэробного гликолиза. Для анаэробного гликолиза бактерии используют молочный сахар, лактозу молока. Конечным продуктом анаэробного гликолиза является молочная кислота, которую бактерии выводят в молоко.<br>3. Лактат или молочная кислота, конечный продукт анаэробного гликолиза бактерий, выводится бактериями в окружающую среду (в молоко) и вызывает увеличение концентрации ионов водорода и сдвиг pH до 4,6-4,3. При увеличении протонов в среде казеин молока денатурирует, разворачивается, утрачивает нативную конформацию, что мы видим как процесс створаживания молока, нарушение реологических свойств молока. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны |
| В | 3 | Вопрос к задаче: Каковы особенности строения белка молока казеина? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Основным белком молока является казеин, полноценный белок, содержащий все незаменимые аминокислоты, и особенно высоко в казеине содержание серусодержащих метионина и цистеина.<br>2. Глобулярный, мономерный белок казеин имеет третичный уровень компактизации.<br>3. В формировании третичной глобулярной конформации участвует большое количество прочных ковалентных дисульфидных связей.<br>4. Значительное количество дисульфидных связей в казеине и определяют его высокую термолабильность при прогевании молока. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетвори- | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: |

| | | |
|---|---|---|
| | тельно | Ответы не даны |
| В | 4 | Вопрос к задаче: Какие внутримолекулярные связи формируют нативную конформацию белковых молекул? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Водородные связи<br>2. Ионные связи<br>3. Гидрофобные взаимодействия<br>3. Дисульфидные связи |
| | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3,4 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос:<br><br>Ответы не даны |
| | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| А | Ф.И.О. автора-составителя | Андреева И.В. |

Ситуационная задача № 2

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия /** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | Для лечения длительно не заживающих ран используют спреи, растворы, мази, в состав которых входят трипсин (расщепляет белки), гиалуронидаза (разрушает гиалуроновую кислоту), нуклеазы (расщепляют нуклеиновые кислоты). На чем основан лечебный эффект применения ферментов? Для ответа:<br>Укажите класс и подкласс ферментов.<br>Укажите тип гидролизуемой ферментами связи. |
| | | |
| В | 1 | Вопрос к задаче: К каким классам и подклассам относятся перечисленные ферменты? |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Какие типы связей в биополимерах гидролизуют перечисленные ферменты? |

| | | |
|---|---|---|
| В | 3 | Вопрос к задаче: Какие процессы в долго незаживающих ранах обуславливают необходимость применения ферментных препаратов? |

Чек-лист к ситуационной задаче № 2

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | Для лечения длительно не заживающих ран используют спреи, растворы, мази, в состав которых входят трипсин (расщепляет белки), гиалуронидаза (разрушает гиалуроновую кислоту), нуклеазы (расщепляют нуклеиновые кислоты). На чем основан лечебный эффект? Для ответа: |
| | | |
| В | 1 | Вопрос к задаче: К каким классам и подклассам относятся перечисленные ферменты? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Трипсин: класс - гидролазы, подкласс - пептидазы<br>2. Гиалуронидаза: класс - гидролазы, подкласс- гликозидазы<br>3. Нуклеазы: класс - гидролазы, подкласс - эстеразы |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| | | |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Какие типы связей в биополимерах гидролизуют перечисленные ферменты? |
| Э | - | Правильный ответ:<br>1. Трипсин: внутренние пептидные связи в белках<br>2. Гиалуронидаза: внутренние гликозидные связи в полисахаридах<br>3. Нуклеазы: фосфодиэфирные связи в ДНК и РНК |

| | | |
|---|---|---|
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны |
| | | |
| В | 3 | Вопрос к задаче: Какие процессы в долго незаживающих ранах обуславливают необходимость применения ферментных препаратов? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. В незаживающих ранах накапливаются биомолекулы из разрушенных клеток и лейкоциты<br>2. Высокомолекулярные компоненты – белки, гетерополисахариды, нуклеиновые кислоты в силу своеих высоких молекулярных масс обладают вязкостью, что препятствует очищению ран и быстрому заживлению.<br>3. Перечисленные агрессивные ферменты расщепляют белки, гетерополисахариды, нуклеиновые кислоты до более низкомолекулярных соединений. И, таким образом разжижают отделяемое в ране, что способствует ее скорейшей очистке и заживлению. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос:<br>Ответы не даны |
| | | |
| О | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| А | Ф.И.О. автора-составителя | Андреева И.В. |

Ситуационная задача № 3

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок |

| | | |
|---|---|---|
| | | **Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | При длительном голодании основным источником энергии в печени становятся жирные кислоты, при окислении которых в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА. В чем заключается биологическое значение этого процесса? Для ответа ответьте на вопросы |
| | | |
| В | 1 | Вопрос к задаче: Укажите, как при этом изменится скорость окисления: пирувата, глюкозы, жирных кислот |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Скорость окисления пирувата и глюкозы снизится в каком случае? |
| В | 3 | Вопрос к задаче: Когда при длительном голодании в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА, но превращается в: |
| В | 4 | Вопрос к задаче: В чем состоит биологическое значение этого явления? |

Чек-лист к ситуационной задаче № 3

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | B/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | При длительном голодании основным субстратом для выработки энергии в печени становятся жирные кислоты, при окислении которых в митохондриях значительно увеличивается концентрация ацетил-КоА. В чем заключается биологическое значение этого процесса голодающего человека? Для ответа: |
| | | |
| В | 1 | Вопрос к задаче: Укажите, как при этом изменится скорость окисления: пирувата, глюкозы, жирных кислот? |
| Э | | Правильный ответ**:**<br>1. Скорость окисления пирувата снизится<br>2. Скорость окисления глюкозы снизится<br>3. Скорость окисления жирных кислот повысится |

| | | |
|---|---|---|
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | Хорошо/<br><br>удовлетвори-тельно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетвори-тельно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| | | |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Скорость окисления пирувата и глюкозы снизится |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. из-за ингибирующего влияния повышенных количеств обазующегося НАДН<br>2. из-за ингибирующего влияния повышенных количеств ацетил-КоА |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2 |
| Р1 | хоро-шо/удовлетвори тельно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - 1 и 2, но ответ неполный<br>Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из двух возможных |
| Р0 | неудовлетвори-тельно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны |
| | | |
| В | 3 | Вопрос к задаче: Когда при длительном голодании в митохондриях увеличивается концентрация ацетил-КоА, но превращается в: |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Ацетоацетат<br>2. ß-гидроксибутират<br>3. Ацетон |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хоро-шо/удовлетвори тельно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация их двух дескрипторов<br>Для оценки «удовлетворительно» - указывается один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетвори-тельно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос:<br>Ответы не даны |
| | | |
| В | 4 | Вопрос к задаче: Биологическое значение этого явления заключается в: |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Сохранении концентрации глюкозы в крови на нормальном уровне.<br>2. Образовании альтернативного источника энергии – кетоновых тел |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: |

| | | |
|---|---|---|
| | | Правильный ответ: 1, 2 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - 1 и 2, но ответ неполный<br>Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из двух возможных |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| | | |
| О | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| А | Ф.И.О. автора-составителя | Андреева И.В. |

Ситуационная задача № 4

| **Вид** | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | В биохимической лаборатории имелись три пробирки с ДНК, выделенной из печени и мышц мыши и печени лошади. В процессе хранения надписи на пробирках стерлись. Как экспериментатору, используя метод молекулярной гибридизации, удалось установить, из ткани какого животного была выделена ДНК? |
| | | |
| В | 1 | Вопрос к задаче: Каково строение и основные функции ДНК? |
| В | 2 | Вопрос к задаче: Составьте схему экспериментов, которые нужно было провести ученому. Как называется этот метод? |
| В | 3 | Вопрос к задаче: В чем заключается принцип метода, с помощью которого можно обнаружить даже небольшие изменения в структуре ДНК? |

Чек-лист к ситуационной задаче № 4

| **Вид** | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |

| | | |
|---|---|---|
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | В биохимической лаборатории имелись три пробирки с ДНК, выделенной из печени и мышц мыши и печени лошади. В процессе хранения надписи на пробирках стерлись. Как экспериментатору, используя метод молекулярной гибридизации, удалось установить, из ткани какого животного была выделена ДНК? |
| В | 1 | Вопрос к задаче: Какова строение и основные функции ДНК? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота. Важнейшая молекула всех клеточных организмов. С химической точки зрения ДНК — длинная полимерная молекула, состоящая из повторяющихся блоков — нуклеотидов. Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания, сахара (дезоксирибозы) и остатка фосфорной кислоты. Связи между нуклеотидами в цепи образуются за счёт дезоксирибозы и фосфатной группы (фосфодиэфирные связи). Макромолекула ДНК состоит из двух антипараллельных (разнонаправленных) цепей, ориентированных азотистыми основаниями друг к другу. Эта двухцепочечная молекула закручена по винтовой линии. В целом структура молекулы ДНК получила традиционное, но ошибочное название «двойной спирали», на самом же деле она является «двойным винтом».<br>2. В ДНК встречается четыре вида азотистых оснований (аденин (А), гуанин (Г), Тимин (Т) и Цитозин (Ц)). Азотистые основания одной из цепей соединены с азотистыми основаниями другой цепи водородными связями согласно принципу комплементарности: аденин (А) соединяется только с тимином (Т), гуанин (Г) — только с цитозином (Ц). Последовательность нуклеотидов позволяет «кодировать» информацию о различных типах РНК, наиболее важными из которых являются информационные, или матричные (мРНК), рибосомальные (рРНК) и транспортные (тРНК). Все эти типы РНК синтезируются на матрице ДНК за счёт копирования последовательности ДНК в последовательность РНК, синтезируемой в процессе транскрипции, и принимают участие в биосинтезе белков (процессе трансляции). Помимо кодирующих последовательностей, ДНК клеток содержит последовательности, выполняющие регуляторные и структурные функции. Кроме того, в геноме эукариот часто встречаются участки, принадлежащие «генетическим паразитам», например, транспозонам. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 3. Важнейшими функциями ДНК являются хранение и передача из поколения в поколение и реализация генетической программы развития и функционирования живых организмов. Молекула ДНК хранит биологическую информацию в виде генетического кода, состоящего из последовательности нуклеотидов. ДНК содержит информацию о структуре различных видов РНК и белков. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ 1, 2, 3 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация из двух дескрипторов.<br>Для оценки «удовлетворительно» указан 1 правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| | | |
| В | 2 | Составьте схему экспериментов, которые нужно было провести ученому. Как называется этот метод? |
| Э | | Правильный ответ: Последовательность выполнения поставленной задачи по алгоритму: 1→2→3→4→5<br>1. Выделение нативной ДНК из клеток тканей организмов;<br>2. Тепловая денатурация ДНК. Получение одноцепочечных цепей ДНК;<br>3. Смешивание денатурированных цепей ДНК из разных объектов;<br>4. Охлаждение раствора, содержащего денатурированные ДНК из разных объектов;<br>5. Оценка степени гибридизации гибридной двуцепочечной молекулы ДНК.<br>Метод называется ДНК-гибридизация. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ 1, 2, 3, 4, 5 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация из четырех дескрипторов.<br>Для оценки «удовлетворительно» указаны три правильных дескрипторов |
| Р0 | неудовлетворительно | Нет ответа на вопрос. Ответы не соответствуют указанным дескрипторам 1, 2, 3, 4, 5. |
| | | |
| В | 3 | В чем заключается принцип метода, с помощью которого можно обнаружить даже небольшие изменения в структуре ДНК? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Метод ДНК-гибридизации соединение *in vitro* комплементарных одноцепочечных нуклеиновых кислот полученных из клеток разных организмов в одну гибридную молекулу на стадии отжига (постепенного охлаждения). При полной комплементарности объединение происходит легко и быстро, а в случае частичной некомплементарности слияние цепочек замедляется, в структуре гибридной молекулы ДНК появляются некоплементарные участки, образуются петли. Гибридная ДНК будет отличаться по физико-химическим характеристикам от исходных ДНК, что позволяет оценить степень комплементарности и родства между |

| | | |
|---|---|---|
| | | видами.<br>2. Сущность метода заключается в следующем:<br>- Выделяют ДНК из клеток тканей разных организмов.<br>- Очищенные препараты двухцепочечных ДНК разогревают в соответствующем буфере. Из-за изменения внешних условий водородные связи между комплементарными азотистыми основаниями становятся термодинамически невыгодными, связи разрушаются и цепочки расходятся.<br>- Препарат денатурированных одноцепочечных ДНК смешивают с денатурированной таким же образом ДНК из других организмов.<br><br>- Смешанные препараты медленно охлаждают, при этом одноцепочечные ДНК различного происхождения гибридизуются друг с другом (образуются водородные связи между комплементарными основаниями), при этом образуется «гибридная» молекула ДНК, или химера.<br><br>3. Анализ скорости отжига (= гибридизации) одноцепочечных ДНК и определение степени гибридизации другими методами позволяет оценивать сходства и различия в последовательностях ДНК между видами или особями одного вида. Если в гибридной молекуле ДНК комплементарность полная, то ДНК тканей принадлежит одному организму. Если в химерной ДНК образуются петли, т.е. некомплементарные участки, то ДНК от разных организмов. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ 1, 2. 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация из двух дескрипторов.<br>Для оценки «удовлетворительно» указан один правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Нет ответа на вопрос. Ответы не соответствуют указанным дескрипторам 1, 2, 3. |
| | | |
| О | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| А | Ф.И.О. автора-составителя | Андреева И.В. |

Ситуационная задача № 5

| **Вид** | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико- |

| | | |
|---|---|---|
| | | химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | В большинстве соматических клеток после завершения репликации хромосом 5'-концы дочерних цепей ДНК недостроены, так как после удаления РНК-праймеров эти фрагменты оказываются недореплицированными. В эмбриональных клетках этого не наблюдается. Как осуществляется восстановление 5'-концов дочерних цепей ДНК в быстро делящихся клетках? Для ответа:<br>а) опишите строение фермента, ответственного за достройку 3'-концов цепей ДНК этих клеток, и механизм его функционирования;<br>б) объясните, почему ДНК-полимеразы β не могут достроить 3'-концы дочерних цепей ДНК;<br>в) укажите, почему укорочение дочерних цепей не опасно для большинства клеток человека. |
| В | 1 | Почему в эмбриональных клетках не происходит укорочения цепей ДНК хромосом? |
| В | 2 | Почему ДНК-полимеразы β не могут достроить 3'-концы дочерних цепей ДНК? |
| В | 3 | Почему в большинстве онкоклеток не наблюдается укорочения хромосом, и такие клетки могут делиться неограниченно долго? |

Чек-лист к ситуационной задаче № 5

| **Вид** | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | В большинстве соматических клеток после завершения репликации хромосом 5'-концы дочерних цепей ДНК не достроены, так как по- |

| | | |
|---|---|---|
| | | сле удаления праймеров эти фрагменты оказываются недореплицированными. В эмбриональных клетках этого не наблюдается. Как осуществляется восстановление 5'-концов дочерних цепей ДНК в быстроделящихся клетках? Для ответа:<br>а) опишите строение фермента, ответственного за достройку 3'-концов цепей ДНК этих клеток, и механизм его функционирования;<br>б) объясните, почему ДНК-полимеразы β не могут достроить 3'-концы дочерних цепей ДНК;<br>в) укажите, почему укорочение дочерних цепей не опасно для большинства клеток человека. |
| | | |
| В | 1 | Почему в эмбриональных клетках не происходит укорочения цепей ДНК хромосом? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Эмбриональные клетки имеют свойство неограниченно делиться. А деление соматических клеток не бесконечно, так как после репликации 3'-концы ДНК становятся укороченными на 50 нуклеотидов. Количество делений клеток и соответственно репликаций ДНК ограничено 30-50 циклами, далее наступает гибель клеток, старение организма.<br>2. В эмбриональных клетках имеется фермент называется теломераза, функция которой заключается в достраивании укороченных 3'-концов ДНК. В результате того, что после каждой репликации дочерние цепи ДНК оказываются короче материнских на размер первого РНК-праймера. Причина заключается в особенностях механизме действия ДНК-полимеразы, которая не может начинать синтез дочерней цепи ДНК на материнской без праймера (РНК-затравки), фермент может только продолжать наращивать цепь в направлении 5'→3'. После репликации образуются выступающие однонитевые 3'-концы материнских цепей, которые подрезаются и происходит укорочение цепей ДНК с каждым делением клеток.<br>3. В эмбриональных клетках после репликации образующиеся выступающие однонитевые 3'-концы материнских цепей теломераза использует в качестве затравок для наращивания старой материнской цепи на сотни повторов ТТАГГГ. Для синтеза цепи ДНК в качестве матрицы использует молекулу РНК, которая входит в состав этого фермента, как матрица. Образующиеся нарощенные длинные однонитевые концы материнской ДНК в свою очередь служат матрицей для синтеза новых дочерних цепей по традиционному механизму репликации. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ 1, 2 и 3 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация из двух дескрипторов.<br>Для оценки «удовлетворительно» указан 1 правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Нет ответа на вопрос. Ответы не соответствуют указанным дескрипторам 1, 2 и 3. |
| В | 2 | Почему ДНК-полимеразы β не могут достроить 3'-концы дочерних |

| | | |
|---|---|---|
| | | цепей ДНК? |
| Э | | 1. Основной фермент репликации ДНК-полимераза III состоит из 10 субъединиц.<br>2. Субъединица β или ДНК-полимераза β обеспечивает процессивность работы основной полимеризующей ДНК-полимеразы.<br>3. ДНК-полимеразы прочитывают одноцепочечную цепь ДНК в направлении от 3' к 5', а синтезируют дочернюю цепь в направлении от 5' к 3'. Кроме того, ДНК полимеразы не могут начинать синтез самостоятельно. ДНК-полимеразы могут только продолжать присоединять дезоксинуклеотиды к уже имеющейся цепи РНК-праймера, которую на матрице 3'-5' синтезирует вначале РНК-полимераза или праймаза. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ 1, 2 и 3 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация из двух дескрипторов.<br>Для оценки «удовлетворительно» указан 1 правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Нет ответа на вопрос. Ответы не соответствуют указанным дескрипторам 1, 2, 3. |
| | | |
| В | 3 | Почему в большинстве онкоклеток не наблюдается укорочения хромосом, и почему такие клетки могут делиться неограниченно долго? |
| Э | | 1. В большинстве атипичных клеток или онкоклетках не происходит укорочение ДНК после репликации и деления клеток,<br>2. В большинстве атипичных клеток ген теломеразы активируется и фермент теломераза достраивает теломеры.<br>**3.** Количество делений нормальных соматических клеток имеет предел именно из-за укорочения теломер. Достраивание недореплицированных концов осуществляет специальный фермент теломераза в активный центр которой входит РНК матрица. По механизму действия теломеразу относят к РНК-зависимым-ДНК полимеразам, то есть теломераза работает как обратная транскриптаза.<br>Благодаря активной теломеразе укорочения цепей ДНК после репликации и деления онкоклеток не происходит, и такие клетки приобретают способность делятся неограниченно долго. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ 1, 2 и 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» - комбинация из двух дескрипторов.<br>Для оценки «удовлетворительно» указан 1 правильный дескриптор |
| Р0 | неудовлетворительно | Нет ответа на вопрос. Ответы не соответствуют указанным дескрипторам 1, 2, 3. |
| О | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| А | Ф.И.О. автора-составителя | Андреева И.В. |

Ситуационная задача № 6

| | Код | Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | При обследовании пациента было выявлено атеросклеротическое поражение сосудов головного мозга. Помимо лекарственной терапии, врач порекомендовал пациенту ограничить потребление насыщенных жиров и увеличить долю w-3 ПНЖК. |
| В | 1 | Каков механизм участия w-3 ПНЖК в обменных процессах? |
| В | 2 | Какие продукты могут считаться их признанными источниками? |

Чек-лист к ситуационной задаче № 6

| **Вид** | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно- эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок<br>**Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | При обследовании пациента было выявлено атеросклеротическое поражение сосудов головного мозга. Помимо |

| | | |
|---|---|---|
| | | лекарственной терапии, врач порекомендовал пациенту ограничить потребление насыщенных жиров и увеличить долю ω-3 ПНЖК. |
| В | 1 | Каков механизм участия ω-3 ПНЖК в обменных процессах? |
| Э | | Правильный ответ**:**<br>ω-3 ПНЖК – витаминоподобные жирорастворимые вещества, обладающие весьма широкими функциями:<br>1. составная часть фосфолипидов (ФЛ) мембран клеток.<br>2. предшественники в синтезе регуляторных соединений – эйкозаноидов **(**простациклин $PGI_3$, тромбоксан $TxA_3$**)**, снижающих агрегацию тромбоцитов.<br>3. в составе ФЛ участвует в процессах минерализации твердых тканей.<br>4. в составе ФЛ входят в состав липопротеинов крови и участвуют в обмене ТАГ и холестерина в организме (антисклеротическое действие).<br>5. предупреждают развитие жировой инфильтрации печени (липотропный фактор). |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3,4, 5 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос<br>Для оценки «хорошо» – 1, 2, 3, ответ неполный<br>Для оценки «удовлетворительно» – 1, 4 |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| В | 2 | Какие продукты могут считаться их признанными источниками? |
| Э | | Правильный ответ:<br>1. Растительные масла (льняное, рыжиковое, горчичное, рапсовое, семена льна, чиа и др.).<br>2. Морепродукты и рыба жирных и полужирных видов (лососевые, сельдь, сардины, форель, тунец). |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1,2 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос<br>Для оценки «хорошо» – 1, 2, ответ неполный<br>Для оценки «удовлетворительно» – 2, ответ неполный и неточный |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| О | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| А | Ф.И.О. автора-составителя | Артюкова О.А. |

Ситуационная задача № 7

| | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |

| | | |
|---|---|---|
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов. |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция:** Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок. **Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | При острых панкреатитах происходит преждевременная активация проферментов в клетках поджелудочной железы, что приводит к воспалительно-некротическому поражению поджелудочной железы, обусловленное ферментативным аутолизом, вызванным различными причинами. Объясните, как можно уменьшить разрушительное действие этих ферментов? |
| В | 1 | Какие ферменты поджелудочной железы могут преждевременно активироваться при острых панкреатитах? Укажите механизм активации ферментов. |
| В | 2 | Как можно уменьшить разрушительное действие этих ферментов? |
| В | 3 | Определите меры личной профилактики. |
| В | 4 | Определите меры общественной профилактики. |

Чек-лист к ситуационной задаче № 6

| **Вид** | **Код** | **Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи** |
|---|---|---|
| С | 32.05.01 | Медико-профилактическое дело |
| К | УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| К | ОПК-3 | Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов. |
| Ф | В/01.7 | **Трудовая функция:** Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок. **Трудовые действия:** Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. |
| И | | **ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** |
| У | | При острых панкреатитах происходит преждевременная активация проферментов в клетках поджелудочной железы, что приводит к воспалительно-некротическому поражению поджелудочной железы, обусловленное |

| | | |
|---|---|---|
| | | ферментативным аутолизом, вызванным различными причинами. Объясните, как можно уменьшить разрушительное действие этих ферментов? |
| В | 1 | Какие ферменты поджелудочной железы могут преждевременно активироваться при острых панкреатитах? Назовите механизм активации ферментов. |
| Э | | Правильный ответ**:**<br>1. Трипсин<br>2. Химотрипсин<br>3. Карбоксипептидаза<br>4. Эластаза<br>5. Механизм активации – частичный протеолиз. |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3, 4, 5 |
| Р1 | Хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос<br>Для оценки «хорошо» – 1, 2, 5<br>Для оценки «удовлетворительно» – 1, 5 |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| В | 2 | Как можно уменьшить разрушительное действие этих ферментов? |
| Э | - | Правильный ответ на вопрос:<br>1. Применение препаратов – ингибиторов трипсина<br>2. Инактивация ферментов<br>3. Профилактика острых панкреатитов |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» – 1, 2<br>Для оценки «удовлетворительно» – 2 (один вариант из трех возможных) |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| В | 3 | Определите меры личной профилактики. |
| Э | | Правильный ответ на вопрос:<br>1. Рациональное питание<br>2. Отказ от приема алкоголя<br>3. Профилактика желчнокаменной болезни |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос:<br>Правильный ответ: 1, 2, 3 |
| Р1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» – 1 и 2 (частично)<br>Для оценки «удовлетворительно» – 1 |
| Р0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| В | 4 | Определите меры общественной профилактики. |
| Э | | Правильный ответ на вопрос:<br>1. Рациональное питание<br>2. Отказ от приема алкоголя<br>3. Профилактика желчнокаменной болезни |
| Р2 | отлично | Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: |

| | | |
|---|---|---|
| | | Правильный ответ: 1, 2 и 3 |
| P1 | хорошо/удовлетворительно | Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос:<br>Для оценки «хорошо» – 1 и 2; или 1 и 3<br>Для оценки «удовлетворительно» – один из приведенных ответов |
| P0 | неудовлетворительно | Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны |
| O | Итоговая оценка | Выводится средняя оценка по результатам ответов на предложенные вопросы |
| A | Ф.И.О. автора-составителя | Артюкова О.А. |

**4. Критерии оценивания результатов обучения**

***Для экзамена***

Оценка ***«отлично»*** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Приложение 1

**Чек-лист оценки практических навыков**

Название практического навыка: определение метаболитов в пробах биоматериала - Проведите качественный и полуколичественный анализ мочи на глюкозу in vitro с применением визуальных одноразовых тест-полосок

| | | |
|---|---|---|
| **С** | 30.05.01 | Медицинская биохимия |
| **К** | УК-1. | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| **К** | ОПК-3. | Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности |
| **Ф** | B/01.7 | **Трудовая функция**: Проведение санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и иных видов оценок. |
| **ТД** | Проведение лабораторных исследований и испытаний, обследований и их оценка. | |

| | Действие | Проведено | Не проведено |
|---|---|---|---|
| 1. | Извлечь тест-полоску;<br>Незамедлительно плотно закрыть пенал крышкой;<br> | 1 балл | - 1 балл |
| 2. | На 1-2 секунды поместить индикаторный элемент тест-полоски в мочу таким образом, чтобы сенсор был полностью погружен в исследуемый образец мочи;<br> | 1 балл | - 1 балл |
| 3. | После извлечения тест-полоски – удалить избытки мочи аккуратным постукиванием ребра полоски о стенку емкости с мочой или прикосновением индикаторного элемента к чистой фильтровальной бумаге; | 1 балл | - 1 балл |
| 4. | Положить полоску на ровную сухую поверхность (чашку Петри) индикаторной стороной вверх; | 1 балл | - 1 балл |
| 5. | Расшифровку анализа мочи следует произвести спустя 45-90 секунд после извлечения тест-полоски из пробы биологической жидкости, сравнив окраску сенсорного элемента с цветной шкалой (таблицей) на глюкозу, размещенной на тубусе. | 1 балл | - 1 балл |

| | | | |
|---|---|---|---|
| |  | | |
| | Итого | | |

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

Общая оценка:
«Зачтено» 75 и более % выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения