

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной и
воспитательной работе Пятигорского
медико-фармацевтического
института – филиала ФГБОУ ВО
ВолгГМУ Минздрава России

_____ М.В. Черников

«31» августа 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
БИОЛОГИЯ**

Образовательная программа: специалитет по специальности

30.05.01 «Медицинская биохимия,

направленность (профиль) _____

Кафедра: **биологии и физиологии**

Курс: **1**

Семестр: **1-2**

Форма обучения: очная

Трудоемкость дисциплины: **10** ЗЕ, из них **220** часов контактной работы обучающегося с преподавателем

Промежуточная аттестация: экзамен – **2** семестр

Пятигорск, 2022

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине

Текущая аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, решение ситуационных задач, оценка освоения практических навыков (умений), собеседование по контрольным вопросам, подготовка доклада.

Проверяемый индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1.1

1.1.1. Тестовые задания

1. Пример проблемы, рассматриваемой на системно-органным уровне организации живого

- A. работа митохондрий
- B. охота стаи волков
- C. обеспечение иммунитета к инфекционным болезням у людей
- D. все ответы теста верны
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: C

2. Назвать химический элемент, который необходим для нормальной работы щитовидной железы

- A. F
- B. I
- C. C
- D. P
- E. Fe

ANSWER: B

3. Пример сократительной функции белков

- A. гистоны
- B. миозин
- C. инсулин
- D. гемоглобин
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

4. Назвать пуриновые азотистые основания мономеров нуклеиновых кислот

- A. аденин
- B. тимин
- C. урацил
- D. все ответы теста верны
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: A

5. Сколько аденина в цепочке ДНК если в комплементарной ей цепочке 25% тимина

- A. 75%
- B. 50%
- C. 25%
- D. 0%
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: C

6. Максимальная длина у полинуклеотидов

- A. и- РНК
- B. р- РНК
- C. т- РНК
- D. ДНК
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: D

7. Указать полисахариды

- A. глюкоза, галактоза, фруктоза
- B. аденин
- C. крахмал, гликоген, клетчатка
- D. фосфолипиды
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: C

8. Указать главные липиды клеточных мембран

- A. глюкоза, галактоза, фруктоза
- B. рибоза
- C. крахмал, гликоген, клетчатка
- D. все ответы теста верны
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: E

9. В одной молекуле глюкозы есть энергия для синтеза ... молекул АТФ

- A. 0
- B. 36
- C. 2

- D. 38
- E. 400

ANSWER: D

10. В каких органоидах клетки происходит основной синтез матричной РНК?

- A. ядро
- B. лизосомы
- C. аппарат Гольджи
- D. клеточный центр
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: A

11. Как изменяется рН клетки при недостатке кислорода?

- A. снижается
- B. повышается
- C. не изменяется
- D. может снижаться или повышаться в зависимости от состояния комплекса Гольджи
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: A

12. Что происходит на рибосомах?

- A. фагоцитоз
- B. сборка белка
- C. анаэробное окисление глюкозы
- D. метаболизм лекарственных средств
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

13. Что обладает максимальным количеством энергии?

- A. 1 молекула глюкозы
- B. 2 молекулы уксусной кислоты
- C. 1 молекула стеариновой кислоты
- D. 2 молекулы молочной кислоты
- E. 2 молекулы пировиноградной кислоты

ANSWER: C

14. Строительный материал для процесса транскрипции

- A. аминокислоты
- B. рибонуклеотиды
- C. дезоксирибонуклеотиды
- D. все ответы теста верны
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

15. Сколько известно триплетов генетического кода для аминокислот?

- A. 64
- B. 20
- C. 61
- D. 3

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: C

16. Участники фолдинга-

- A. РНК-полимераза
- B. ДНК-полимераза
- C. шапероны
- D. все ответы данного теста верны
- E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: C

17. Синтез пре-и-РНК называется

- A. транскрипция
- B. дерепрессия
- C. индукция
- D. делеция
- E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: A

18. Вырожденный (избыточный) генетический код это:

- A. непрерывающийся код
- B. поврежденный код
- C. некодирующие фрагменты ДНК
- D. кодирование одной аминокислоты двумя и более триплетами
- E. кодирование одной аминокислоты одним триплетом

ANSWER: D

19. Участок ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, называется:

- A. промотор
- B. терминатор
- C. транскриптон
- D. интрон
- E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: A

20. Процесс элонгации в трансляции- это:

- A. начало синтеза белка
- B. удлинение полипептидной цепи белка
- C. окончание синтеза белка

D. удлинение растущей цепи и-РНК
E. все ответы данного теста не верны
ANSWER: B

21. Ген - это:

A. участок нуклеиновой кислоты, несущий элементарную функциональнозначимую информацию

B. интрон

C. экзон

D. шаперон

E. функциональнозначимый белок

ANSWER: A

22. Вставка одного нуклеотида в ДНК, как правило

A. приводит к замене 1 аминокислоты при синтезе белка

B. не приводит к нарушению последовательности аминокислот

C. ведет к "сдвигу рамки" считывания триплетного кода

D. все ответы данного теста верны

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: C

23. Выпадение трех нуклеотидов в ДНК, как правило

A. приводит к замене 1 аминокислоты при синтезе белка

B. может приводить к потере 1 аминокислоты при синтезе белка

C. не приводит к нарушению последовательности аминокислот

D. все ответы данного теста верны

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: B

24. Процессинг - это:

A. связывание индуктора с белком-репрессором

B. удвоение ДНК

C. созревание пре-мРНК

D. ассоциация большой и малой субъединиц рибосомы

E. связывание транскрипционного фактора с промотором

ANSWER: C

25. У прокариотов при выключенном

состоянии гена белок-репрессор мешает ферменту РНК-полимераза связаться

A. с геном-регулятором

B. со структурными генами

C. с белками продуктами

D. с промотором гена-оператора

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: D

26. Пример отрицательной обратной связи

A. поддержание нормального уровня глюкозы в крови

B. учащение и углубление дыхания при недостатке кислорода

C. экономия жидкости в организме (снижение мочеобразования) после обильного потовыделения

D. все ответы данного теста верны

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: D

27. В какую стадию митоза начинается спирализация хромосом?

A. метафазу

B. анафазу

C. телофазу

D. профазу

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: D

28. Сколько образуется тетрад при мейозе у человека?

A. 23

B. 46

C. 69

D. 92

E. 0

ANSWER: A

29. Назвать первый по времени источник комбинативной изменчивости

A. оплодотворение

B. кроссинговер

C. случайное распределение хромосом в 1 делении мейоза

D. митоз

E. все ответы данного теста не верны

ANSWER: B

30. Окислительное фосфорилирование -

A. разложение АТФ на фосфат и АДФ
B. выделение кислорода при фотосинтезе
C. процесс синтеза АТФ из АДФ за счёт энергии света
D. синоним фотофосфорилирования
E. процесс синтеза АТФ из АДФ за счёт энергии питательных веществ
ANSWER: E

31. Указать вещество, которое можно назвать точкой переключения энергетических потоков клетки
A. глюкоза
B. ацетил коэнзим А
C. стеариновая кислота
D. крахмал
E. рибоза
ANSWER: B

32. Какие качественные изменения наследственного материала происходят после митотического деления?
A. нет качественных изменений
B. рекомбинация генов гомологичных хромосом
C. формируются новые по составу гаплоидные наборы хромосом
D. изменяются последовательности генов на ДНК
E. все ответы данного теста не верны
ANSWER: A

33. Кроссинговер никогда не происходит при
A. оогенезе
B. сперматогенезе
C. мейозе
D. все ответы теста верны
E. все ответы теста не верны
ANSWER: E

34. Сколько идентичных хромосом у отца и сына?
A. 0%
B. 50%
C. 25%
D. 100%
E. все ответы теста не верны
ANSWER: A

35. Указать источники комбинативной изменчивости
A. расхождение хромосом в анафазу митоза
B. слияние гамет при оплодотворении
C. деление клеток в стадию размножения сперматогенеза
D. все ответы теста верны
E. все ответы теста не верны
ANSWER: B

36. Биологический смысл полового размножения
A. точная передача наследственной информации от материнских клеток к дочерним
B. повышение выживаемости популяции
C. уничтожение мутантных клеток
D. получение полового удовлетворения
E. все ответы теста не верны
ANSWER: B

37. Что такое морула?
A. однослойный сферический зародыш
B. многослойный зародыш
C. двухслойный зародыш
D. скопление бластомеров без внутренней полости
E. все ответы теста не верны
ANSWER: D

38. Продолжительность эмбрионального периода человека
A. 12 часов
B. 4 суток
C. 9 недель
D. 4 месяца
E. все ответы теста не верны
ANSWER: C

39. Что не проникает через здоровый плацентарный барьер?
A. аминокислоты
B. эритроциты
C. антитела
D. все гидрофильные лекарства
E. все ответы теста не верны
ANSWER: B

40. Плацента для ребенка

- A. «туалет»
 - B. «столовая»
 - C. орган дыхания
 - D. все ответы теста верны
 - E. все ответы теста не верны
- ANSWER: D

41. Факторы, снижающие дозировку лекарств у грудных детей
- A. не активная работа ферментов гладкой эндоплазматической сети в печени
 - B. низкая проницаемость гематоэнцефалического барьера
 - C. низкая проницаемость эпителия тонкого кишечника
 - D. все ответы теста верны
 - E. все ответы теста не верны
- ANSWER: A

42. Назвать гипотезу старения, в которой смерть запрограммирована на ДНК
- A. генетической детерминированности
 - B. износ ДНК
 - C. износ органов
 - D. интоксикационная
 - E. свободнорадикальная
- ANSWER: A

43. Как назвать вид регенерации при постоянном обновлении эритроцитов?
- A. физиологическая
 - B. неполная репаративная
 - C. полная репаративная
 - D. может быть любая
 - E. патологическая
- ANSWER: A

44. Указать период жизни, при котором наблюдаются строго периодические циклические изменения гормонального фона
- A. детский
 - B. грудной
 - C. репродуктивный
 - D. инволюционный
 - E. все ответы теста не верны
- ANSWER: C

45. Пример старческого изменения в организме

- A. высокая активность перекисного окисления липидов клеточных мембран
 - B. высокая активность иммунитета
 - C. высокая активность ферментов печени
 - D. все ответы теста верны
 - E. все ответы теста не верны
- ANSWER: A

46. Доминантный аллель - это:
- A. один из пары одинаковых по проявлению генов
 - B. ген, подавляемый действием другого аллельного гена
 - C. ген, подавляющий действие другого аллельного гена
 - D. пара генов из негомологичных хромосом
 - E. пара генов из гомологичных хромосом
- ANSWER: C

47. Независимое комбинирование признаков при полигибридном скрещивании описывает
- A. Первый закон Менделя
 - B. Второй закон Менделя
 - C. Третий закон Менделя
 - D. Закон Моргана
 - E. Закон Харди- Вайнберга
- ANSWER: C

48. Пример плейотропии -
- A. синдром Марфана
 - B. синдром Шерешевского- Тернера
 - C. синдром Клайнфельтера
 - D. бомбейский феномен
 - E. блеск волос у брюнетов
- ANSWER: A

49. Генотип гомозиготного человека с группой крови В
- A. I^0I^0
 - B. I^BI^B
 - C. I^AI^B
 - D. I^BI^0
 - E. I^AI^A
- ANSWER: B

50. Попеременное доминирование аллельных генов в разных клетках организма называют

- A. аллельным исключением
- B. сверхдоминированием
- C. кодоминированием
- D. полным доминированием
- E. неполным доминированием

ANSWER: A

51. Пример наследственной патологии, сцепленной с полом

- A. альбинизм
- B. фенилкетонурия
- C. серповидноклеточная анемия
- D. синдром Дауна
- E. гемофилия

ANSWER: E

52. Альбинизм - пример

- A. Y- сцепленного типа наследования
- B. аутосомно-рецессивного типа наследования
- C. X- сцепленного- рецессивного типа наследования
- D. X- сцепленного-доминантного типа наследования
- E. аутосомно-доминантного типа наследования

ANSWER: B

53. Формула для подсчета доминантных гомозиготных организмов в популяции

- A. $Aa=2pq$
- B. $aa=q^2$
- C. $AA=p^2$
- D. $p+q=1$
- E. $p^2 + 2pq + q^2 = 1$

ANSWER: C

54. Маленький рост, недоразвитие половых признаков, отсутствие полового хроматина в ядрах соматических клеток - это характерные фенотипические проявления

- A. альбинизма
- B. ахондроплазии
- C. серповидноклеточной анемии
- D. синдрома Шерешевского- Тернера
- E. синдрома Клайнфельтера

ANSWER: D

55. Назвать комменсализм, как форму биотических связей

- A. собака - блоха
- B. человек - аскарида
- C. лев - гриф
- D. паук - суслик
- E. человек - вошь

ANSWER: C

56. Биогеоценоз - это

- A. биоценоз + протозоология
- B. экотоп + арахноэнтомология
- C. раздел гельминтологии
- D. биоценоз + экотоп
- E. советская власть + электрификация всей страны

ANSWER: D

57. Фактор экотопа

- A. протозоология
- B. географическая широта
- C. гельминтология
- D. проктология
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

58. Приспособления, возникающие в эволюции у зародышей или личинок и адаптирующие их к особенностям среды обитания - это

- A. ценогенез
- B. дегенерация
- C. парабиоз
- D. ароморфоз
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: A

59. Что такое гетеробатмия?

- A. вид крыла у птиц
- B. атавизм
- C. рудимент
- D. все ответы теста верны
- E. все ответы теста не верны

ANSWER: E

60. Средний объем черепа (см³) австралопитеков около

- A. 500
- B. 950
- C. 1000

D. 1400

E. все ответы теста не верны

ANSWER: A

61. Мустьерскую культуру (хорошо выделанные костяные орудия) приписывают

A. неандертальцам

B. питекантропам

C. австралопитекам

D. студентам ПМФИ

E. все ответы теста не верны

ANSWER: A

62. По эволюционной гипотезе неандертальцы еще жили ... лет назад

A. 10 000 000

B. 50 000 000

C. 5 000

D. 100 000

E. 10 000

ANSWER: D

63. Преобладающая раса в современной Австралии

A. монголоидная

B. европеоидная

C. американская

D. австралоидная

E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

64. К переходной расе между европеоидной и негроидной относят коренных обитателей

A. Франции

B. Эфиопии и Сомали

C. Австрии

D. Австралии

E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

65. Инбридинг у людей ведет к

A. гетерозису

B. аутбридингу

C. вырождению потомства

D. все ответы теста верны

E. все ответы теста не верны

ANSWER: C

66. Легочные мешки характерны для дыхательной системы

A. рыб

B. амфибий

C. рептилий

D. птиц

E. все ответы теста не верны

ANSWER: D

67. У земноводных сердце

A. однокамерное

B. двухкамерное

C. трехкамерное

D. четырехкамерное

E. шестикамерное

ANSWER: C

68. Направление эволюции развития пищеварительной системы хордовых

A. увеличение площади кишечника

B. появление ворсинок кишечника

C. увеличение капиллярной сети кишечника

D. все ответы теста верны

E. все ответы теста не верны

ANSWER: D

69. Совокупность ценностей, методов, подходов, технических навыков и средств, принятых в научном сообществе в рамках устоявшейся научной традиции в определенный период времени -

A. гипотеза

B. парадигма

C. аксиома

D. все ответы теста верны

E. все ответы теста не верны

ANSWER: B

70. Статистическая обработка результатов исследования часто использует

A. законы Менделя

B. закон Моргана

C. закон Харди-Вайнберга

D. t- критерий Стьюдента

E. уравнение Харди Вайнберга

ANSWER: D

1.1.2. Установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов

1. Указать правильную последовательность событий клеточного цикла, если: метафаза(М), анафаза(А), телофаза(Т), профаза(П), цитокинез(Ц), интерфаза(И)
2. Указать правильную последовательность периодов жизни (Н- новорожденности, Г- грудной, К- климакс, П- пубертатный, Р- репродуктивный, Д- детство, И- инволюция)
3. Указать последовательность индивидуального развития после оплодотворения (О- органогенез, Г- гастрюляция, Д- дробление, Б- бластула, З- зигота, М- морула)
4. Построить приматов по времени их существования от современных к ранним по эволюционной гипотезе (А- австралопитеки Е- современные европеиды К- кроманьонцы Н- неандертальцы П- питекантропы)
5. Построить ряд приматов по возрастанию среднего объема черепа начиная с минимального (Е- современные европеиды, К- кроманьонцы, Н- неандертальцы, П- питекантропы, А- австралопитеки)
6. Указать последовательность событий для индивидуального развития (П- плодный период, З- зародышевый период, Р- роды, О- оплодотворение, Г- гаметогенез)
7. Назвать последовательные стадии сперматогенеза, если созревание (С), рост (Р), размножение (А), спермиогенез (В)

1.1.3. Установление соответствия между множествами вариантов ответов

1. Установить соответствие терминов и синдромов

- А. Моносомия
- В. Аутосомная трисомия
- С. Половая трисомия по X-хромосоме
- Д. Анэуплоидия ХХУ
- Е. Анэуплоидия ХУУ

1. Синдром Дауна
2. Синдром Шерешевского-Тернера
3. Синдром Кляйнфельтера
4. Синдром «Суперженщина»
5. Синдром «Супермен»

2. Установить соответствие понятий и их определений

- А. Полное доминирование
 - В. Неполное доминирование
 - С. Сверхдоминирование
 - Д. Кодоминирование
 - Е. Аллельное исключение
1. В гомозиготном состоянии доминантный ген проявляется сильнее, чем в гетерозиготном
 2. В гомозиготном состоянии доминантный ген проявляется слабее, чем в гетерозиготном
 3. Синоним совместного доминирования
 4. Синоним попеременного доминирования в разных клетках организма
 5. В гомозиготном состоянии доминантный ген проявляется также, как в гетерозиготном

3. Установить соответствие законов и их кратких синонимов

- А. Закон Моргана
- В. Закон Харди-Вайнберга
- С. Первый закон Менделя
- Д. Второй закон Менделя

- Е. Третий закон Менделя
1. Единообразия
 2. Независимого комбинирования
 3. Силы сцепления
 4. Постоянства частот генов
 5. Расщепления

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1, 1.3.1

1.1.4. Ситуационные задачи

1. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю тимина приходится 29%, а на долю гуанина – 20%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % аденина и цитозина находится во второй комплементарной цепочке ДНК?
2. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю тимина приходится 29%, а на долю гуанина – 20%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % тимина и гуанина находится во второй комплементарной цепочке ДНК?
3. В молекуле и-РНК было найдено 18% цитозина и 34% гуанина. Сколько аденина и тимина в сумме содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой образовалась данная и-РНК?
4. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю тимина приходится 19%, а на долю гуанина – 10%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % тимина и гуанина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК?
5. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю аденина приходится 14%, а на долю цитозина – 35%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % аденина и цитозина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК.
6. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю аденина приходится 11%, а на долю цитозина – 25%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % аденина и цитозина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК.
7. В молекуле и-РНК было найдено 10% аденина и 22% урацила. Сколько гуанина и цитозина в сумме содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой образовалась данная и-РНК?
8. В молекуле и-РНК было найдено 18% аденина и 25% урацила. Сколько гуанина и цитозина в сумме содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой образовалась данная и-РНК?
9. В молекуле и-РНК было найдено 25% аденина и 25% урацила. Сколько гуанина и цитозина содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой образовалась данная и-РНК?
10. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю аденина приходится 12%, а на долю цитозина – 25%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % аденина и цитозина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК.
11. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю аденина приходится 10%, а на долю цитозина – 15%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % аденина и цитозина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК.
12. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю аденина приходится 14%, а на долю цитозина – 35%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % аденина и цитозина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК.
13. В одной цепочке нуклеотидов молекулы ДНК на долю тимина приходится 29%, а на долю гуанина – 25%, от общего числа нуклеотидов. Сколько % тимина и гуанина в сумме находится во второй комплементарной цепочке ДНК?

14. В молекуле и-РНК было найдено 15% аденина и 15% урацила. Сколько гуанина и цитозина в сумме содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой образовалась данная и-РНК?
15. В молекуле и-РНК было найдено 11% аденина и 11% урацила. Сколько гуанина и цитозина в сумме содержится в той части молекулы ДНК, на участке которой образовалась данная и-РНК?
16. Назовите процесс, посредством которого дизентерийная амеба поглощает эритроциты человека. Зарисуйте в тетради схему этого процесса.
17. В мышце сердца около 34% этих органоидов. Определите, о каком органоиде идет речь. Чем это можно объяснить?
18. Некоторые клетки интенсивно синтезируют стероидные гормоны липоидной природы и выводят их наружу. Какой органоид обеспечивает этот процесс?
19. В медицине для очищения ран от гноя используют марлевые повязки, смоченные раствором NaCl определенной концентрации. Какой раствор NaCl используют для этой цели? Поясните почему.
20. Эритроциты человека поместили в раствор NaCl. Через несколько минут они увеличились в объеме, а затем лопнули. Чем можно объяснить данное явление? Какой транспорт это обеспечивает?
21. Концентрация раствора NaCl равна 3%. Клетки крови человека поместили в этот раствор. Что будет происходить с молекулами воды в этом случае?
22. Назовите процесс, посредством которого в желудке млекопитающих осуществляется секреция HCl из секреторных клеток слизистой оболочки в полость желудка?
23. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, антикодоны соответствующих т-РНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
24. В процессе трансляции участвовало 30 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
25. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТАГЦГАГТАТЦАГГТ. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, антикодоны соответствующих т-РНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
26. В процессе трансляции участвовало 50 молекул т-РНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.
27. Белок состоит из 170 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующего данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300. Ответ поясните.
28. Все виды РНК синтезируются на ДНК – матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли т-РНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТТАГЦГЦГТГЦЦАЦТ. Установите нуклеотидную последовательность участка т-РНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту которую переносит эта т-РНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК.
29. В биосинтезе полипептида участвовали т-РНК с антикодонами ААУ, ЦЦГ, ГЦГ, АУУ, ГЦА. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, который несет информацию о синтезируемом полипептиде, и число нуклеотидов, содержащих аденин, гуанин, тимин, цитозин в двуцепочечной молекуле ДНК.

30. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦАЦАТАЦЦТТЦА. Определите последовательность нуклеотидов на и-РНК, антикодоны соответствующих т-РНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.
31. Молодой человек - бодибилдер регулярно использовал аналог полового гормона тестостерона для усиления роста мышечной массы. При этом продукция собственного тестостерона начала снижаться и возникла импотенция. Назовите вид обратной связи в этом случае.
32. Небольшая деполяризация заряда мембраны нервной клетки может достигнуть порогового значения и вызвать значительное снижение заряда мембраны – с перезарядкой – потенциал действия. Назовите вид обратной связи в этом случае.
33. Сколько хромосом будут иметь дочерние клетки, если материнская до митоза имела 14? Ответ обоснуйте.
34. Клетка почки обезьяны содержит 48 хромосом. Сколько хромосом будет содержаться в каждой из ее дочерних клеток, образовавшихся в результате митоза.
35. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около 6×10^{-9} мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в этой клетке перед началом деления и после его окончания.
36. Клетка кожи человека содержит 46 хромосом. Сколько хромосом будет содержаться в каждой из ее дочерних клеток, образовавшихся в результате двух митотических делений этой клетки.
37. Общая масса всех молекул ДНК в 46 хромосомах одной соматической клетки человека составляет около 6×10^{-9} мг. Определите, чему равна масса всех молекул ДНК в сперматозоиде и соматической клетке перед началом деления и после его окончания.
38. В ходе беременности женщина получила радиационное облучение? Какие, на Ваш взгляд, могут возникнуть последствия данного воздействия?
39. До беременности и в течение беременности женщина систематически курила? Выскажите свое мнение о влиянии никотина на развитие зародыша?
40. Беременная женщина работает в химической лаборатории. Выскажите свое мнение о влиянии химических веществ на внутриутробное развитие зародыша.
41. Описать период жизни, при котором наблюдаются строго периодические изменения гормонального фона.

1.1.5. Задания по оценке освоения практических навыков

1. Проведите микроскопию препарата. Укажите основные признаки, по которым ведется анализ объекта.
2. Проведите анализ представленной родословной. Определите тип наследования признака и прогноз его проявления у возможных сибсов пробанда.

1.1.6. Контрольные вопросы для собеседования (ответ должен быть максимально кратким 1-2 слова или числа)

1. С чем связан при транскрипции белок-репрессор?
2. Какие молекулы содержат триплетные антикодоны?
3. Строительный материал для репликации ДНК?
4. Пример ферментативной функции белка.
5. Какова главная функция рибосом?
6. Сколько молекул АТФ может синтезироваться при аэробном окислении одной молекулы глюкозы?
7. Назвать пуриновые азотистые основания нуклеотидов.
8. Пример органоида клетки, который не имеет биологических мембран?

9. В основе всех клеточных мембран лежит двухслойная структура из молекул с гидрофильными и гидрофобными частями. Как называют эти молекулы?
10. Что «переводят» при трансляции в биологии?
11. Назвать 2 основных этапа биосинтеза белка с комплементарными взаимодействиями азотистых оснований нуклеотидов.
12. Принцип комплементарности при репликации ДНК.
13. Пример дерепрессии генов.
14. Зачем в сердечных клетках - миокардиоцитах так много митохондрий (34%)?
15. Пример специализированного органоида клетки.
16. Какой процесс требует наличия и тесной связи всех трех видов РНК?
17. Какие гипотезы биогенеза не отвечают на вопрос о происхождении жизни во вселенной?
18. Кто выдвинул гипотезу о регуляции активности генов с помощью белков – репрессоров?
19. Где конкретно идет анаэробное окисление глюкозы в клетке?
20. Почему клетка погибает при разрушении лизосом?
21. Какая РНК осуществляет транспорт информации к рибосомам?
22. Что наблюдается при попадании эритроцитов в гипертонический раствор?
23. При каких видах точковых мутаций может возникать стоп-кодон?
24. Какой органоид клетки имеет главную роль в фагоцитозе?
25. Локализация кодонов и антикодонов на РНК.
26. Пример инактивации экзогенных веществ на гладком эндоплазматическом ретикулуме.
27. Что произойдет с эритроцитами при внутривенном введении 1л дистиллированной воды?
28. Пример регуляторной функции липидов.
29. Чем представлен универсальный двойной слой биомембран?
30. Чем опасно перекисное окисление липидов мембран?
31. Сколько триплетов генетического кода кодируют аминокислоты?
32. Роль F₂ в организме человека/
33. Формула для подсчета в популяции особей - гетерозиготных носителей рецессивных генов
34. Процент полностью идентичных хромосом у дяди и племянника/
35. Генотип человека со II группой крови
36. Пример рецессивной наследственной болезни, сцепленной с полом
37. Уравнение вероятностей.
38. Бомбейский феномен пример ... при взаимодействии неаллельных генов
39. Сцепленное наследование признаков наблюдается при локализации их генов в ... хромосомах.
40. Аллельный ген, который не проявляется в фенотипе называют
41. Пример доминантной наследственной патологии, сцепленной с X-хромосомой
42. Вероятность рождения ребенка с коричневой эмалью зубов, если родители здоровы, а один дед болен?
43. Пример случайной фенотипической изменчивости
44. Количество телец Барра у женщин при синдроме Дауна
45. Тип наследования при дальтонизме-
46. Аналог анализирующего скрещивания у людей -
47. Болезнь, которая служит примером 2 видов изменчивости: трисомии и транслокации -
48. Первый по времени формирования источник комбинативной изменчивости
49. Количество телец Барра при синдроме Шерешевского-Тернера
50. Доминантный ген в гетерозиготном состоянии проявляется активнее, чем в гомозиготном при - ...

1.1.7. Темы докладов

1. Эпигенетика: теоретические аспекты и практическое значение.
2. Гипотезы старения.
3. Иммуноterapia рака.
4. Экстремальное похудение.
5. Развитие генной инженерии в современном мире.
6. Имплантанты будущего.
7. Влияние пересадки органов на продолжительность жизни.
8. Клонирование.
9. Бионические протезы: от зарождения технологий и до наших дней.
10. Особенности национальных болезней
11. ТОП-5 научных открытий в биологии 21 века.
12. Орфанные заболевания. Печать органов: как продвинулись технологии 3D-биопринтинга и что мешает их развитию.
13. Редактирование генов методом CRISPR протестировано на людях.
14. Медицинская генетика – неотъемлемая часть в лечении рака.
15. Химеризм.
16. Актуальность биопринтинга и выращивание натуральных тканей и органов.
17. «Свежие» нобелевские премии по физиологии, медицине и химии.

1.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: решение ситуационной задачи, собеседование по контрольным вопросам.

1.2.1. Ситуационные задачи.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции: ОПК-1.2.1, 1.3.1

1. У человека гипоплазия эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой признак (доминантная). В семье родители страдают этой аномалией, а сын родился с нормальными зубами. Каким может быть фенотип второго сына?
2. В медико-генетическую консультацию обратилась здоровая беременная женщина с просьбой определить пол плода, потому что ее брат и первый ребенок (сын) страдают тяжелой формой гемофилии. В клетках, взятых из амниотической жидкости, полового хроматина не обнаружено. Какой можно сделать вывод о поле плода? Определите вероятность рождения больного ребенка.
3. Голубоглазый мужчина женат на кареглазой женщине, родители которой были также кареглазыми, но сестра – голубоглазая. Может ли у них родиться голубоглазый ребенок?
4. Мать гомозиготна, имеет II (A) группу крови, отец гомозиготен, имеет III (B) группу крови. Какие группы возможны у их детей?
5. У мальчика I (O) группа крови, у его сестры IV (AB). Определите группы крови и генотип их родителей.
6. Альбинизм - наследственная аутосомно-рецессивная патология. Женщина альбинос вышла замуж за здорового мужчину и родила альбиноса. Какова вероятность, что второй ребенок тоже окажется альбиносом?
7. У человека доминантный ген определяет мигрень. Здоровая женщина вышла замуж за мужчину, гетерозиготного по гену мигрени. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка с мигренью?
8. Мужчина, который не страдал амавротической идиотией, вступил в брак с девушкой без этой болезни. У них родилось двое детей: мальчик с амавротической идиотией и

здоровая девочка. Напишите генотипы названных лиц. Назовите и сформулируйте закон, который проявляется в данной ситуации.

9. Слияние нижних молочных резцов наследуется как аутосомный доминантный признак. У первого ребенка в семье нижние резцы оказались сросшимися. Родители не помнят, была ли у них эта аномалия. Напишите возможные варианты генотипов родителей. При каких вариантах генотипов родителей вероятность рождения детей с аномалией наибольшая? При каких вариантах генотипов родителей наивысшая вероятность рождения ребенка без аномалии?

10. Какова вероятность рождения здоровых детей, если отец гетерозиготен по аутосомному рецессивному заболеванию, а мать здорова и гомозиготна?

11. Какова вероятность рождения ребенка с аутосомно-доминантной болезнью, если отец болен и гомозиготен, а мать гетерозиготна по этому дефекту?

12. Генетически здоровая девушка опасается, что ее брак со здоровым мужчиной, брат которого страдает гемофилией (рецессивная Ч-сцепленная патология) приведет к рождению больных детей. Определите вероятность рождения больных детей у этой пары.

13. Гипертрихоз (рост волос по краю ушной раковины) передается через Y-хромосому, а полидактилия (шестипалость) – как доминантный аутосомный признак. В семье, где отец имел гипертрихоз, а мать – полидактилию, родилась нормальная в отношении обоих признаков дочь. Какая вероятность того, что следующий ребенок в этой семье также будет без обеих аномалий?

14. Женщина, мать которой страдала дальтонизмом, а отец – гемофилией, вступила в брак с мужчиной, который страдает обоими заболеваниями. Определите вероятность рождения в этой семье детей, которые будут также страдать обоими заболеваниями.

15. В медико-генетическую консультацию обратились жених и невеста. Они обеспокоены здоровьем будущих детей, потому что в семье невесты мать, сестра матери и брат страдают тяжелой формой рахита, резистентного к кальциферолу (витамину D) Болезнь определяется доминантным геном, локализованным в X-хромосоме. Определите вероятность рождения в будущей семье больного ребенка, если жених и невеста здоровы.

16. Вычислите частоту носителей рецессивного аллеля гена, вызывающего сахарный диабет, если известно, что заболевание встречается с частотой 1 на 200.

17. В Европе на 10000 человек с нормальным содержанием меланина встречается один альбинос. Ген альбинизма наследуется по аутосомно-рецессивному типу. Рассчитать частоту встречаемости носителей гена альбинизма.

18. Галактоземия (неусваиваемость молочного сахара) наследуется по аутосомно - рецессивному типу, встречается с частотой 1 на 40000. Рассчитать частоту встречаемости носителей гена галактоземии.

19. Кистозный фиброз поджелудочной железы встречается среди населения с частотой 1 на 2 000. Вычислите частоту носителей этого рецессивного гена.

20. Врожденный вывих бедра наследуется доминантно, средняя пенетрантность 25%. Заболевание встречается с частотой 6 на 10000. Определите число здоровых новорожденных.

21. Рассчитать состав идеальной популяции, если генотипом aa в ней обладает 1 особь из 900.

22. Вычислить частоту аллелей A и a в популяции с соотношением генотипов: 64 AA : 32 Aa : 4 aa.

23. Анализ популяции показал, что встречаемость людей, обладающих аутосомным рецессивным признаком, равна 0,04. Какова частота гетерозигот в этой популяции?

1.2.2. Перечень контрольных вопросов для собеседования

1. Определение понятия жизни. Фундаментальные свойства живого. Эволюционно обусловленные уровни организации жизни. Доклеточный уровень организации живой материи. Вирусы.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
2. Определение клетки. Клетка – элементарная структурно-функциональная биологическая единица. Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток. Клеточная теория: этапы развития, основные положения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
3. Клетка как открытая система. Организация потоков вещества, энергии и информации в клетке. Специализация и интеграция клеток многоклеточного организма.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
4. Строение и функции цитоплазматической мембраны. Организация потока вещества в клетке.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
5. Строение и функции органоидов общего и специального назначения в клетке.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
6. Структурные компоненты ядра. Ультраструктурная организация хромосом. Гетеро- и эухроматин. Особенности морфологии и функционального строения хромосом.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
7. Поток информации в клетке. Строение и функции нуклеиновых кислот. Биосинтез белка.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
8. Генетический код. Реакция матричного синтеза: транскрипция и трансляция.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
9. Кариотип. Характеристика кариотипа человека в норме.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
10. Временная организация клетки. Митотический цикл и его механизмы. Факторы, влияющие на митотическую активность. Проблемы клеточной пролиферации в медицине.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
11. Размножение – универсальное свойство живого, обеспечивающее материальную непрерывность в ряду поколений. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Эволюция размножения. Биологические аспекты репродукции человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
12. Овогенез. Характеристика основных периодов. Строение женских половых гонад.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
13. Сперматогенез. Характеристика основных периодов. Строение мужских половых гонад.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
14. Характеристика основных этапов оплодотворения. Биологическое значение оплодотворения. Особенности оплодотворения у человека. Экстракорпоральное оплодотворение. Партеногенез (формы, распространенность в природе). Половой диморфизм.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
15. Мейоз: цитологическая и цитогенетическая характеристика.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1

16. Наследственность и изменчивость - фундаментальные свойства живого. Общее понятие о генетическом материале и его свойствах: хранение, изменение, передача, реализация генетической информации.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
17. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем и их цитологические основы. Анализирующее скрещивание. Менделирующие признаки человека. Множественные аллели и полигенное наследование на примере человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
18. Виды взаимодействия неаллельных генов и аллельных генов.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
19. Сцепленное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
20. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генотип, геном, фенотип. Фенотип как результат реализации наследственной информации в определенных условиях среды.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
21. Ген - функциональная единица наследственности. Молекулярное строение гена у прокариот и эукариот. Уникальные гены и повторы ДНК. Структурные гены. Гипотеза «Один ген - один фермент», ее современная трактовка.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
22. Классификация генов: гены структурные, регуляторы. Свойства генов (дискретность, стабильность, лабильность, полиаллелизм, специфичность, плейотропия).	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
23. Строение гена. Регуляция экспрессия генов у прокариот. Гипотеза оперона.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
24. Формы изменчивости: модификационная, комбинативная, мутационная.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
25. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Фенокопии. Адаптивный характер модификаций. Взаимодействие среды и генотипа в проявлении признаков человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
26. Комбинативная изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в обеспечении генотипического разнообразия людей.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
27. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Мутации в половых и соматических клетках. Понятие о хромосомных и генных болезнях.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
28. Хромосомные мутации: делеции, дупликации, инверсии, транслокации. Полиплоидия, гетероплоидия, их механизм.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
29. Спонтанные и индуцированные мутации. Мутагены. Мутагенез и канцерогенез. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды. Меры защиты.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
30. Репарация генетического материала. Фотореактивация. Эксцизионная, рекомбинационная, SOS-репарация. Мутации, связанные с нарушением репарации и их роль в патологии.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
31. Генная инженерия и её перспективы. Клонирование. Основные направления медицинской биотехнологии.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1

32. Многообразие органического мира. Учение о систематике. Современная классификация животных. Значение животных в природе и жизни человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
33. Мутационный процесс и генетическая комбинаторика взаимодействия элементарных эволюционных факторов.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
34. Концепции биосферы. Функции биосферы в развитии природы Земли и поддержания в ней динамических равновесий (окислительно-восстановительная, газообмен, концентрированно рассеянных в геосфере элементов, синтез и разложение органического вещества).	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
35. Живое вещество биосферы. Количественная и качественная характеристика. Роль в природе планеты.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
36. Человек и биосфера. Ноосфера – высший этап эволюции биосферы. Биотехносфера. Медико-биологические аспекты ноосферы.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
37. Биосфера как естественно-историческая система. Современные концепции биосферы (биохимическая, биогеоценологическая, термодинамическая, геофизическая, кибернетическая, социально-экологическая).	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
38. Определение науки экологии. Среда как экологическое понятие. Факторы среды. Экосистема, биогеоценоз, антропобиоценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Специфика среды жизни людей.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
39. Предмет экологии человека. Биологический и социальный аспекты адаптации населения к условиям жизнедеятельности. Уровни экологических связей человека (индивидуальный, групповой, глобальный). Человек как творческий экологический фактор. Основные направления и результаты антропогенных изменений в окружающей среде.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
40. Биологическая изменчивость людей и биогеографическая характеристика среды. Экологическая дифференцировка человечества. Понятие об экологических типах людей и условиях их формирования.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
41. Антропогенные экосистемы как результат индустриализации, химизации, урбанизации, развития транспорта, выхода в космос.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
42. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический предбиологический и социальный этапы.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
43. Биологические ритмы. Медицинское значение хронобиологии.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
44. Морфофизиологические предпосылки выхода <i>Homo sapiens</i> в социальную среду. Биологическое наследие человека как один из факторов, обеспечивающих возможность социального развития.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
45. Жизнь тканей и органов вне организма. Значение метода культивирования тканей в биологии и медицине. Культура тканей и органов вне организма, значение в медицине.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
46. Определение понятия «эмбриогенез». Связь индивидуального и исторического развития в ходе эмбриогенеза. Закон зародышевого сходства, биогенетический закон.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
47. Онтогенез. Периоды онтогенеза. Прямое и непрямое развитие.	ИД опк1.1.1

	ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
48. Основные этапы эмбрионального развития хордовых животных и их характеристика.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
49. Дробление, его характеристика у разных животных. Классификация бластул. Реализация молекулярно генетических и биохимических процессов при дроблении.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
50. Гастрюла, ее строение и способы образования. Особенности гастрюляции у человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
51. Способы образования мезодермы. Нейруляция. Дифференцировка мезодермы. Внезародышевая мезодерма.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
52. Производные эктодермы и их характеристика.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
53. Производные энтодермы и их характеристика.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
54. Гистогенез и органогенез. Понятие эмбриональной индукции.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
55. Провизорные органы зародыша.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
56. Типы плацент у млекопитающих. Функции плаценты. Особенности строения плаценты человека. Врожденные пороки развития плаценты.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
57. Учение о критических периодах. Аномалии и уродства. Понятие о тератогенных факторах. Особенности внутриутробного развития человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
58. Гормональная регуляция роста, проблемы акселерации. Старость и старение как биологическое явление. Молекулярный, клеточный и органнй уровни.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
59. Влияние на процесс старения генотипа и факторов внешней среды. Проблемы геронтологии: история вопроса, основные теории старения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
60. Видовая продолжительность жизни (растений, животных, человека). Пути увеличения продолжительности жизни. Роль социальных факторов и профилактической медицины в долголетию человека. Смерть как завершение индивидуального развития. Клиническая и биологическая смерть.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
61. Основные этапы и главные направления эволюции нервной системы беспозвоночных и позвоночных.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
62. Особенности строения ихтиопсидного, зауропсидного и маммального типа мозга позвоночных.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
63. Эмбриогенез нервной системы человека. Аномалии нервной системы человека и возможные механизмы их возникновения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1

	ИД опк1.3.1
64. Филогенез органов чувств беспозвоночных и позвоночных животных. Эмбриогенез органов чувств у человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
65. Основные этапы и главные направления эволюции кровеносной системы беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция артериальных жаберных дуг позвоночных. Значение этих данных для понимания аномалий развития сосудов у человека. Развитие сердца. Аномалии сердца человека и возможные механизмы их возникновения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
66. Филогенез органов дыхания у беспозвоночных и позвоночных животных. Эмбриогенез дыхательной системы человека. Основные аномалии развития дыхательной системы человека и возможные механизмы их возникновения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
67. Филогенез пищеварительной системы у беспозвоночных и позвоночных животных. Эмбриогенез пищеварительной системы человека. Основные аномалии развития пищеварительной системы человека и возможные механизмы их возникновения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
68. Основные этапы и главные направления эволюции мочеполовой системы беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция нефрона. Особенности эмбриогенеза мочеполовой системы человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
69. Филогенез опорно-двигательного аппарата у позвоночных. Атавистические аномалии скелета у человека. Особенность строения скелета передней конечности у всех классов позвоночных. Особенность строения и функции руки человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
70. Основные этапы и главные направления эволюции покровов тела беспозвоночных животных. Характерные черты строения кожи млекопитающих, в том числе человека. Этапы формирования кожи и ее производных у человека. Основные аномалии развития кожных покровов у человека. Атавистические аномалии развития кожи.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
71. Филогенез эндокринной системы позвоночных. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме. Гистологические источники происхождения желез внутренней секреции. Заболевания, связанные с нарушением функции желез внутренней секреции. Эмбриогенез желез внутренней секреции у человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
72. Основные этапы эволюции иммунной системы беспозвоночных и позвоночных. Механизм реализации реакций клеточного и гуморального иммунитета. Аутоиммунные заболевания. Развитие лимфатической системы и органов иммунной защиты человека.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
73. Гомеостаз. Механизмы и уровни реализации.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
74. Проблемы регенерации. Понятие о физиологической и репаративной регенерации. Механизмы, гипотезы регенерационных процессов.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
75. Теория эволюции – теоретическая основа современной биологии. Происхождение, эволюция и общие свойства биологических систем. Доказательства эволюции и методы её изучения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
76. Эволюция жизни на Земле. Возникновение жизни. Хронология Земли. Основные группы организмов; основные пути эволюции растений и животных.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1

77. История эволюционных идей. Представления о развитии живой природы в додарвинском периоде.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
78. Креационизм, его основные положения, основные положения трансформизма.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
79. Основные положения эволюционной теории Ж.-Б. Ламарка.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
80. Теория Ч. Дарвина – А. Уоллеса. Проблема органической целесообразности. Разбор основных возражений против теории Ч. Дарвина. Влияние дарвинизма на развитие биологии.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
81. История создания неodarвинизма. Синтетическая теория эволюции и её основные положения.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
82. Представления неodarвинизма об эволюционных факторах. Мутационный процесс, поток генов, изоляция, популяционные волны (С. С. Четвериков), дрейф генов.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
83. Основные направления неоламаркизма и его общая оценка. Неоламаркизм в современной молекулярной генетике.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
84. Учение о микроэволюции. Популяция – элементарная эволюционная единица. Изменение генотипического состава популяции. Гетерогенность популяции. Внутрипопуляционный полиморфизм. Генетическое единство популяции.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
85. Факторы эволюции; мутационный процесс, как элементарный фактор эволюции. Популяционные волны, как элементарный эволюционный фактор. Классификация популяционных волн. Эволюционное значение популяционных волн. Изоляция, как элементарный эволюционный фактор.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
86. Естественный отбор – движущая сила эволюции. Предпосылки естественного отбора. Понятие «естественный отбор». Примеры действия естественного отбора. Эффективность и скорость действия естественного отбора. Формы естественного отбора.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
87. Вид и видообразование – результат микроэволюции. Видообразование и адаптациогенез с точки зрения неodarвинизма.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
88. Проблемы макроэволюции. Эволюция филогенетических групп. Конвергенция и параллелизм. Главные типы эволюции групп. Аллогенез, арогенез, специализация, регресс. Правила эволюции групп.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
89. Эволюция органов и функций. Мультифункциональность органов, количественные изменения функций. Принципы эволюции органов и функций. Принципы гетеробатмии и компенсации. Проблемы редукции органов.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
90. Эволюция онтогенеза. Общие представления об онтогенезе, целостность онтогенеза (корреляции и координации). Эмбрионизация онтогенеза. Неотения. Автономизация онтогенеза. Анаболия, девиация, архаллаксис. Учение о рекапитуляции.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
91. Эволюционный прогресс: неограниченный, биологический, морфофизиологический, биотехнический. Соотношение форм прогресса.	ИД опк1.1.1 ИД опк1.2.1 ИД опк1.3.1
92. Антропогенез. Происхождение и биология человеческих рас.	ИД опк1.1.1

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рейтинг по дисциплине итоговый (R_d) рассчитывается по следующей формуле:

$$R_d = (R_{dcp} + R_{na}) / 2$$

где R_d – рейтинг по дисциплине

R_{na} – рейтинг промежуточной аттестации (экзамен)

R_{dcp} – средний рейтинг дисциплины за первый и второй семестр – индивидуальная оценка усвоения учебной дисциплины в баллах за два семестра изучения.

Средний рейтинг дисциплины за 2 семестра изучения рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{dcp} = (R_{пред1} + R_{пред2}) / 2$$

где:

$R_{пред1}$ – рейтинг по дисциплине в 1 семестре предварительный

$R_{пред2}$ – рейтинг по дисциплине в 2 семестре предварительный

2.1. Методика подсчета среднего балла текущей успеваемости

Рейтинг по дисциплине в 1 и 2 семестре предварительный рассчитывается по следующей формуле:

$$R_{пред} = (R_{тек}) / n + R_b - R_{ш}$$

где:

$R_{тек}$ – текущий рейтинг за первый или второй семестр (текущей успеваемости, оценка которой проводится по среднему баллу все виды работ по отдельным темам, с учетом оценки за контрольные (90% рейтинга) работы.

R_b – рейтинг бонусов

$R_{ш}$ – рейтинг штрафов

Максимальное количество баллов, которое может получить студент по дисциплине в семестре – 100. Минимальное количество баллов, при котором дисциплина должна быть зачтена – 61.

Таблица 1. Перевод среднего балла текущей успеваемости студента в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе	Балл по 100-балльной системе
5.0	100	4.0	76-78	2.9	57-60
4.9	98-99	3.9	75	2.8	53-56
4.8	96-97	3.8	74	2.7	49-52
4.7	94-95	3.7	73	2.6	45-48
4.6	92-93	3.6	72	2.5	41-44
4.5	91	3.5	71	2.4	36-40
4.4	88-90	3.4	69-70	2.3	31-35
4.3	85-87	3.3	67-68	2.2	21-30
4.2	82-84	3.2	65-66	2.1	11-20
4.1	79-81	3.1	63- 64	2.0	0-10
		3.0	61-62		

2.2. Методика подсчета баллов за тестирование в семестре

Минимальное количество баллов, которое можно получить при тестировании - 61, максимальное – 100 баллов.

Оценка результатов после прохождения теста проводится в соответствии с таблицей 2.

Тест считается выполненным при получении 61 балла и выше. При получении менее 61 балла – необходимо повторное прохождение тестирования.

Таблица 2. Перевод результата тестирования в рейтинговый балл по 100-балльной системе

Количество допущенных ошибок при ответе на 100 тестовых заданий	% выполнения задания тестирования	Рейтинговый балл по 100-балльной системе
0 - 9	91-100	91-100
10 - 19	81-90	81-90
20 - 29	71-80	71-80
30 - 39	61-70	61-70
≥ 40	0-60	0

2.3. Методика подсчета балла промежуточной аттестации (экзамен) ($R_{ПА}$)

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена. Экзамен проходит в виде собеседования по контрольным вопросам, включающего в себя вопросы по всем изучаемым разделам программы, с оценкой сформированности практической составляющей формируемых компетенций путем решения ситуационной задачи. Минимальное количество баллов ($R_{па}$), которое можно получить при собеседовании – 61, максимальное – 100 баллов (таблица 3).

Таблица 3. Критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины и сформированности компетенций

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетенции по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)

его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности				
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.	В	95–91	СРЕДНИЙ	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.	С	90–81		4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.	Д	80-76		4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и	Е	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)

изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.				
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.</p>	Е	70-66		3
<p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.</p>	Е	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа, обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.</p>	Fx	60-41	КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ	2
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.</p>	F	40-0		2

2.4. Система бонусов и штрафов

В данной модели расчета рейтингового балла предусматриваются бонусы, повышающие рейтинговый балл и штрафы, понижающие рейтинг, согласно таблице (таблица 4).

Таблица 4. Бонусы и штрафы по дисциплине

Бонусы	Наименование	Баллы
УИРС	Учебно-исследовательская работа по темам изучаемого предмета	до + 5,0
НИРС	Сертификат, грамота, диплом и пр. участника СНО кафедры	до + 5,0
Штрафы	Наименование	Баллы
Дисциплинарные	Пропуск без уважительной причины лекции или практического занятия	- 2,0
	Систематические опоздания на лекции или практические занятия	- 1,0
	Выполнение самостоятельной работы не в установленные сроки	- 1,0
	Нарушение ТБ	- 2,0
Причинение материального ущерба	Порча оборудования и имущества	- 2,0

Итоговая оценка, которую преподаватель ставит в зачетную книжку – это рейтинг по дисциплине итоговый (R_d), переведенный в 5-балльную систему (таблица 5).

Таблица 5. Итоговая оценка по дисциплине

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F