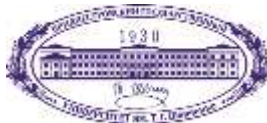

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой физиологии и
санокреатологии
профессор _____ Шептицкий В.А.

Протокол № 1 от 31 августа 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

«МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ»

Направление подготовки
1.06.04.01 – «Биология»

Профиль подготовки
«Биология»

Квалификация
магистр

Форма обучения
очно-заочная

для 2022 года набора

Разработал:

к.б.н., доцент _____ Братухина А.А.

г. Тирасполь, 2023

**Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Молекулярные методы диагностики»**

1. В результате изучения дисциплины «Молекулярные методы диагностики» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает: - современные актуальные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук; ОПК-1.2. Умеет: - анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, способен формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку; ОПК-1.3. Владеет: - навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений.
Экспериментальные исследования	ОПК-8 Способен использовать современную аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	ОПК-8.1. Знает: - типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-8.2. Умеет: - использовать современную вычислительную технику; ОПК-8.3. Владеет: - способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.
<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Вид: научно-исследовательская деятельность в сфере биологических систем. Цель: формирование и	ПК-2 Способен к участию в научно-исследовательских мероприятиях по мониторингу биологических объектов с помощью современных методов.	ИД ПК.2.1. Знает современные методики, методологию научно-исследовательской деятельности в области биологии. ИД ПК.2.2. Умеет находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов биологических проблем. ИД ПК.2.3. Обобщает передовые

обеспечение профилактических мер, уменьшающих негативное влияние на биологические объекты		достижения и актуальные тенденции развития биологии.
---	--	--

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение. Выделение и анализ нуклеиновых кислот.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-2	Вопросы для промежуточной аттестации; контрольная работа; перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
2	Раздел 2. Гибридизационные методы.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-2	Вопросы для промежуточной аттестации; перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
3	Раздел 3. Методы амплификации нуклеиновых кислот.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-2	Вопросы для промежуточной аттестации; перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
4	Раздел 4. Молекулярная диагностика генных болезней. Идентификация мутаций.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-2	Вопросы для промежуточной аттестации; перечень тем рефератов (докладов, сообщений).
Промежуточная аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1-4 Введение. Выделение и анализ нуклеиновых кислот. Гибридизационные методы. Методы амплификации нуклеиновых кислот. Молекулярная диагностика генных болезней. Идентификация мутаций.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-2	Вопросы для промежуточной аттестации; тесты.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме и разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ

Комплект заданий для контрольной работы
по дисциплине «Молекулярные методы диагностики»

Тема: Типы нуклеиновых кислот

Вариант 1

Задание 1

Установите последовательности нуклеотидов в ДНК, иРНК, антикодонов тРНК.

Решите задачу. Участок правой цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов:

А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г-А-Г-Ц-А. Запишите последовательность нуклеотидов левой цепи ДНК.

Ответ:

Дано: ДНК А-Г-Т-Ц-Т-А-А-Ц-Т-Г-А-Г-Ц-А

Решение: (нуклеотиды левой цепи ДНК подбираем по принципу комплементарности: А=Т, Г=Ц)

ДНК А Г Т Ц Т А А Ц Т Г А Г Ц А

ДНК Т Ц А Г А Т Т Г А Ц Т Ц Г Т

Ответ: левая цепь ДНК имеет последовательность нуклеотидов Т-Ц-А-Г-А-Т-Т-Г-А-Ц-Т-Ц-Г-Т.

Задание 2

Вычислите количество нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, иРНК.

Решите задачу. В состав иРНК входят нуклеотиды: адениловые - 28%, гуаниловые - 16%, урациловые - 24%. Определите процентный состав нуклеотидов в двуцепочечной молекулы ДНК, информация с которой «переписана» на иРНК.

Ответ:

Дано: нуклеотидов в иРНК: А-28%, У-24%, Г-16%

Найти: % А, Т, Ц, Г в ДНК - ?

Решение: определяем процентное содержание цитозина в иРНК, учитывая, что сумма всех нуклеотидов иРНК составляет 100%: $100 - (24 + 28 + 16) = 32\%$ (Ц). Учитывая принцип комплементарности (А=Т, У=А, Г=Ц, Ц=Г), вычисляем процентный состав нуклеотидов цепи ДНК, с которой была списана информация на иРНК. Сумма всех нуклеотидов в двух цепях ДНК составляет 100%: $T = 28 : 2 = 14\%$, $G = 32 : 2 = 16\%$, $A = 24 : 2 = 12\%$, $C = 16 : 2 = 8\%$.

Вторая цепочка ДНК является комплементарной первой, => в ней процентный состав нуклеотидов следующий: А=14%, Ц=16%, Т=12%, Г=8%.

В двуцепочечной ДНК процентное содержание нуклеотидов будет таким: А=12+14=26%, Т= 14+12=26%, Г=16+8=24%, Ц= 8+16=24%.

Ответ: в двух цепях ДНК % состав нуклеотидов: Т=26%, А=26%, Г=24%, Ц=24%.

Задание 3

Определите длину ДНК и иРНК.

Решите задачу. Участок молекулы ДНК состоит из 60 пар нуклеотидов. Определите длину этого участка (длина нуклеотида 0,34 нм).

Ответ:

Дано: 60 пар нуклеотидов ДНК

Найти: длину участка ДНК - ?

Решение: длина нуклеотида 0,34 нм. $60 \times 0,34 = 20,4$ нм.

Ответ: длина участка из 60 пар нуклеотидов составляет 20,4 нм.

Задание 4

Определите последовательность аминокислот по таблице генетического кода.

Решите задачу. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Т-Г-Г-А-Г-Т-Г-А-Г-Т-Т-А. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и аминокислотную последовательность фрагмента молекулы белка.

Ответ:

Дано: ДНК Т-Г-Г-А-Г-Т-Г-А-Г-Т-Т-А

Найти: иРНК, тРНК, аминокислотная последовательность белка - ?

Решение: на участке ДНК по принципу комплементарности (А=У, Г=Ц) построим иРНК, затем по цепи иРНК построим тРНК по принципу комплементарности (А=У, Г=Ц).

ДНК Т - Г - Г - А - Г - Т - Г - А - Г - Т - Т - А

иРНК А - Ц - Ц - У - Ц - А - Ц - У - Ц - А - А - У

тРНК У - Г - Г - А - Г - У - Г - А - Г - У - У - А

иРНК разделим на триплеты и по таблице генетического кода определим аминокислотную последовательность белка: А-Ц-Ц треонин, У-Ц-А серин, Ц-У-Ц лейцин, А- А-У аспарагин.

Ответ: иРНК А-Ц- Ц-У- Ц- А-Ц-У-Ц-А- А-У; тРНК У- Г -Г- А- Г-У- Г-А-Г- У- У-А; аминокислотную последовательность белка: треонин, серин, лейцин, аспарагин.

Вариант 2

Задание 1

Установите последовательности нуклеотидов в ДНК, иРНК, антикодонов тРНК.

Решите задачу. Участок цепи молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: Ц-Т-А-А-Ц-Ц-А-Т-А-Г-Т-Т-Г-А-Г. Запишите последовательность нуклеотидов иРНК.

Ответ:

Дано: ДНК Ц-Т-А-А- Ц-Ц-А-Т-А-Г-Т-Т- Г- А - Г

Решение: (нуклеотиды иРНК подбираем по принципу комплементарности к ДНК: А=У, Г=Ц)

ДНК Ц Т А А Ц Ц А Т А Г Т Т Г А Г

иРНК .Г А У У Г Г У А У Ц А А Ц У Ц

Ответ : иРНК имеет последовательность нуклеотидов Г-А-У-У-Г- Г-У-А-У-Ц-А-А-Ц-У-Ц.

Задание 2

Вычислите количество нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, иРНК.

Решите задачу. Сколько содержится адениловых, тимидиловых и гуаниловых нуклеотидов во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 1500 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 30% от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

Ответ:

Дано: Ц - 30% = 1500 нуклеотидов

Найти: количество нуклеотидов А, Т, Г - ?

Решение: так как Ц комплементарен Г и их количество равно, то Г=30%, что составляет 1500 нуклеотидов. Согласно правилу Чаргаффа $A+G = T+C$, все нуклеотиды в ДНК составляют 100%. А+Г и Т+Ц по 50 %, => $50-30=20\%$ (А, Т). Составим пропорцию

30% - 1500

20% - ?

$20 \times 1500 : 30 = 1000$ нуклеотидов (А, Т).

Ответ: во фрагменте молекулы ДНК содержится: Г=1500 нуклеотидов, А=1000 нуклеотидов, Т=1000 нуклеотидов.

Задание 3

Определите длину ДНК и иРНК.

Решите задачу. Длина участка молекулы ДНК составляет 510 нм. Определите число пар нуклеотидов в этом участке.

Ответ:

Дано: длина участка ДНК 510 нм

Найти: число пар нуклеотидов участка ДНК - ?

Решение: длина нуклеотида 0,34 нм. $510 : 0,34 = 1500$ нуклеотидов.

Ответ: участок ДНК состоит из 1500 нуклеотидов.

Задание 4

Определите последовательность аминокислот по таблице генетического кода.

Решите задачу. Участок молекулы ДНК имеет следующее строение: ГГА-АЦЦ-АТА-ГТЦ-ЦАА. Определите последовательность нуклеотидов соответствующего участка иРНК. Определите последовательность аминокислот в полипептиде, синтезируемом по иРНК. Как изменится последовательность аминокислот в полипептиде, если в результате мутации пятый нуклеотид в ДНК будет заменён на аденин? Ответ объясните.

Ответ:

Дано: ДНК ГГА -АЦЦ-АТА-ГТЦ-ЦАА

Найти: аминокислотная последовательность исходного белка, мутированного - ?

Решение: определим иРНК по принципу комплементарности

ДНК ГГА -АЦЦ-АТА-ГТЦ- ЦАА

иРНК ЦЦУ- УГГ-УАУ-ЦАГ-ГУУ

По таблице генетического кода определим аминокислотную последовательность белка: про, три, тир, глн, вал. В результате мутации ДНК изменится, т.к. пятый нуклеотид в ДНК будет заменён на аденин

ДНК ГГА - ААЦ-АТА-ГТЦ- ЦАА

иРНК ЦЦУ- УУГ-УАУ-ЦАГ-ГУУ

По таблице генетического кода определим аминокислотную последовательность измененного белка: про, лей, тир, глн, вал.

Ответ: аминокислотная последовательность исходного белка: про, три, тир, глн, вал; аминокислотная последовательность мутированного белка: про, лей, тир, глн, вал, так как изменился нуклеотид в ДНК, то изменился нуклеотид иРНК, изменилась аминокислота и структура белка.

Вариант 3

Задание 1

Установите последовательности нуклеотидов в ДНК, иРНК, антикодонов тРНК.

Решите задачу. Определите последовательность нуклеотидов иРНК, антикодоны молекул тРНК, если фрагмент ДНК имеет последовательность нуклеотидов Г-Ц-Ц-Т-А-Ц-Т-А-А-Г-Т-Ц.

Ответ:

Дано: ДНК Г-Ц-Ц-Т-А-Ц-Т-А-А-Г-Т-Ц

Найти: последовательность нуклеотидов иРНК, антикодоны молекул тРНК - ?

Решение: (нуклеотиды подбираем по принципу комплементарности: А=У, Г=Ц под ДНК сначала строим иРНК, затем тРНК)

ДНК Г Ц Ц Т А Ц Т А А Г Т Ц

иРНК Ц Г Г А У Г А У У Ц А Г

тРНК Г Ц Ц У А Ц У А А Г У Ц

Ответ: иРНК имеет последовательность нуклеотидов Ц-Г-Г-А-У-Г-А-У-У-Ц-А-Г, антикодоны тРНК Г-Ц-Ц-У-А-Ц-У-А-А-Г-У-Ц

Задание 2

Вычислите количество нуклеотидов, их процентное соотношение в цепи ДНК, иРНК.

Решите задачу. Участок молекулы ДНК (одна цепочка) содержит: 150 адениловых нуклеотидов, 50 тимидиловых нуклеотидов, 300 цитидиловых нуклеотидов, 100 гуаниловых нуклеотидов. Определите количество адениловых, тимидиловых, гуаниловых и цитидиловых нуклеотидов во второй цепи и общее количество адениловых, тимидиловых, гуаниловых и цитидиловых нуклеотидов в двух цепях ДНК.

Ответ:

Дано: нуклеотидов в 1-й цепи ДНК: А-150, Т-50, Ц-300, Г-100

Найти: А, Т, Ц, Г в двух цепях ДНК - ?

Решение: А=Т, Г=Ц, так как они комплементарны, => во второй цепи Т=150, А=50, Г=300, Ц=100. Всего нуклеотидов: $A(150+50)+T(50+150)+G(300+100)+C(100+300)=1200$.

Ответ: нуклеотидов во второй цепи Т-150, А-50, Г-300, Ц-100; 1200 нуклеотидов в двух цепях.

Задание 3

Определите длину ДНК и иРНК.

Решите задачу. Число нуклеотидов в цепи и-РНК равно 100. Определите длину этого участка.

Ответ:

Дано: 100 нуклеотидов иРНК

Найти: длину участка иРНК - ?

Решение: длина нуклеотида 0,34 нм, и-РНК состоит из одной цепи, =>
 $100 \times 0,34 = 34 \text{ нм}$

Ответ: длина участка иРНК равна 34 нм.

Задание 4

Определите последовательность аминокислот по таблице генетического кода.

Решите задачу. Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов А-Т-А-Г-Ц-Т-Г-А-А-Ц-Г-Г-А-Ц-Т. Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет соответствует антикодону тРНК.

Ответ:

Дано: ДНК АТАГЦТГААЦГТАЦТ

Найти: нуклеотидная последовательность участка тРНК - ?

аминокислота, которую будет переносить тРНК - ?

Решение: так как тРНК синтезируются на ДНК, то построим тРНК по принципу комплементарности (А-У, Г-Ц)

ДНК А Т А Г Ц Т Г А А Ц Г Г А Ц Т

тРНК У А У Ц Г А Ц У У Г Ц Ц У Г А

Третий триплет (антикодон тРНК) ЦУУ соответствует кодону на иРНК ГАА (по принципу комплементарности). По таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота ГЛУ, которую переносит данная тРНК.

Ответ: тРНК У-А-У-Ц-Г-А-Ц-У-У-Г-Ц-Ц-У-Г-А, аминокислота – глутаминовая.

Критерии оценок:

«зачтено» выставляется обучающемуся при оформлении заданий работы без ошибок; логическом изложении ответа; выполнении 75% контрольной работы;

«не зачтено» выставляется обучающемуся при низком уровне культуры исполнения заданий, наличии ошибок при выполнении, оформлении заданий работы; выполнении менее 74% контрольной работы.

Составитель:  А.А. Братухина

« 31 » 08 2023 г.



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ

**Примерный перечень тем рефератов/докладов/сообщений по дисциплине
«Молекулярные методы диагностики»**

1. Топология и конформация ДНК.
2. Методы выделения нуклеиновых кислот.
3. Определение концентрации нуклеиновых кислот (качественный и количественный методы).
4. Ферменты, используемые в генетической инженерии.
5. Гибридизация нуклеиновых кислот.
6. ДНК-зонды. Клонирование. Векторные системы.
7. Основы полимеразной цепной реакции. Компоненты реакционной смеси ПЦР.
8. ПЦР в реальном времени. Современные тенденции развития метода.
9. ПЦР с обратной транскрипцией.
10. Модификации ПЦР.
11. ПЦР как метод диагностики инфекционных заболеваний.
12. Метод ПЦР в судебно-медицинской экспертизе.
13. Полимеразная цепная реакция и тестирование наследственных заболеваний.
14. Основные подходы и методы секвенирования нуклеотидных последовательностей ДНК.
15. Методы иммунного анализа.
16. Картирование геномов.
17. Геномика и геносистематика.
18. Мобильные генетические элементы и видообразование.
19. Полимеразная цепная реакция и генные зонды для мониторинга окружающей среды.
20. Генная терапия: методы и перспективы.
21. Молекулярная биология вируса иммунодефицита человека.
22. Молекулярная диагностика генных болезней.
23. Методы первичной идентификации мутаций.
24. Молекулярное сканирование известных мутаций.
25. Технология рекомбинантных ДНК.
26. Микроокружение ДНК и биологические часы.
27. Молекулярные маркеры в генетических исследованиях.
28. Молекулярно-генетические аспекты пренатальной диагностики наследственных заболеваний.
29. Биологические модели наследственных болезней человека.
30. Молекулярно-генетическая характеристика некоторых моногенных заболеваний.

Составитель:  А.А. Братухина

«__31__» ____08____2023 г.



ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ

**Вопросы для промежуточной аттестации (зачет)
по дисциплине «Молекулярные методы диагностики»**

1. Типы нуклеиновых кислот, особенности строения. Генетический код.
2. Устройство ПЦР-лаборатории. Методы предотвращения контаминации.
3. Выделение и анализ нуклеиновых кислот. Качественный и количественный анализ нуклеиновых кислот.
4. Нуклеазы и их применение. Рестриктазы.
5. Метод гибридизации в растворе.
6. Метод гибридизации на твердом носителе.
7. Гибридизация *in situ*.
8. Блот-гибридизация по Саузерну.
9. Метод сэндвич-гибридизации.
10. Метод разветвленной ДНК.
11. Полимеразная цепная реакция. Принцип метода. Стадии постановки: подготовка пробы биологического материала, амплификация, детекция.
12. Механизм ПЦР (компоненты реакционной смеси; циклический температурный режим).
13. Способ постановки ПЦР с использованием «горячего старта».
14. ДНК-зонды. Клонирование. Векторные системы.
15. Метод горизонтального и вертикального электрофореза.
16. Контроль за прохождением реакции амплификации (положительные и внутренние контроли).
17. Методы первичной идентификации мутаций. Секвенирование ДНК.
18. Метод анализа конформационного полиморфизма однонитевой ДНК.
19. Метод денатурирующего градиентного гель-электрофореза.
20. Метод гетеродуплексного анализа.
21. Метод химического расщепления мест (нуклеотидного) несоответствия.
22. Молекулярное сканирование известных мутаций.
23. Использование ДНК-биочипов.
24. Перспективы практического использования ПЦР-диагностики.

Составитель:  А.А. Братухина

« 31 » 08 2023 г.

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»**



**ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ**

**Тест для промежуточной аттестации по дисциплине
«Молекулярные методы диагностики»**

1. Где в клетках эукариот содержится ДНК?

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1. в цитоплазме | 4. в митохондриях |
| 2. в ядре | 5. в пластидах |
| 3. в рибосомах | 6. в комплексе гольджи |

2. Каковы размеры ДНК?

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. ширина 20 мкм, длина до 8 см | 3. ширина 20 нм, длина до 8 см |
| 2. ширина 2 мкм, длина до 8 см | 4. ширина 2 нм, длина до 8 см |

3. Какие пуриновые основания входят в состав молекулы ДНК?

- | | |
|-----------|------------|
| 1. аденин | 3. тимин |
| 2. гуанин | 4. цитозин |

4. Фрагмент ДНК содержит 30 000 нуклеотидов. Происходит удвоение ДНК, сколько свободных нуклеотидов для этого потребуется?

1. 60 000
2. 45 000
3. 30 000
4. 15 000

5. Как нуклеотиды ДНК соединены в одну цепь?

1. через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и азотистое основание другого нуклеотида
2. через остаток фосфорной кислоты одного нуклеотида и 3'-атом дезоксирибозы другого нуклеотида
3. через остатки фосфорной кислоты соседних нуклеотидов
4. через дезоксирибозы соседних нуклеотидов

6. Фрагмент ДНК содержит 30 000 А-нуклеотидов и 40 000 Ц-нуклеотидов. Сколько Т- и Г-нуклеотидов в данном фрагменте?

- | | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Т – 40 000, Г – 30 000 | 3. Т – 60 000, Г – 80 000 |
| 2. Т – 30 000, Г – 40 000 | 4. данных для ответа недостаточно |

7. Какие ученые в 1953 году предложили модель строения молекулы ДНК?

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. Ф. Крик | 3. Т. Морган |
| 2. Г. Мендель | 4. Д. Уотсон |

8. Основная функция информационной РНК – это

1. передача информации о структуре белка с молекулы ДНК
2. транспорт аминокислоты к месту синтеза белка
3. участие в поддержании структуры рибосомы
4. передача наследственной информации

9. Основная функция транспортной РНК – это

1. передача информации о структуре белка с молекулы ДНК
2. транспорт аминокислоты к месту синтеза белка
3. участие в поддержании структуры рибосомы
4. передача наследственной информации

10. Основная функция рибосомной РНК – это

1. передача информации о структуре белка с молекулы ДНК
2. транспорт аминокислоты к месту синтеза белка
3. участие в поддержании структуры рибосомы
4. передача наследственной информации

11. Нуклеиновые кислоты – это природные биополимеры, представляющие собой

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1. полипептидную цепь | 3. полирибосому |
| 2. полисахарид | 4. полинуклеотидную цепь |

12. Каковы функции нуклеиновых кислот в клетке?

1. один из основных источников энергии
2. принимает непосредственное участие в синтезе белков
3. обеспечивает синтез углеводов и липидов в клетке
4. участвует в хранении и передаче наследственной информации

13. Компонент, не входящий в ПЦР:

1. Таг - полимеразы
2. анализируемый образец
3. физиологический раствор
4. праймеры
5. смесь дезоксинуклеотидтрифосфатов

14. Стадии постановки ПЦР:

1. пробоподготовка, детекция
2. выделение чистой культуры
3. пробоподготовка, амплификация, детекция
4. идентификация
5. детекция, элонгация

15. Механизм ПЦР включает:

1. денатурацию, отжиг
2. отжиг, элонгацию
3. денатурацию, отжиг, элонгацию
4. образование иммунного комплекса
5. лизис иммунного комплекса

16. Особенности ПЦР:

1. не прямой метод
2. занимающий много времени метод
3. не специфичный метод
4. дорогостоящий метод
5. высокочувствительный, специфический метод

17. Механизм амплификации ПЦР включает:

1. денатурацию, отжиг, элонгацию
2. отжиг, пробоподготовку
3. элонгацию, детекцию
4. образование иммунного комплекса
5. лизис иммунного комплекса

18. Нуклеотид имеет следующие компоненты:

1. фосфатный остаток, азотистые основания
2. ядерная ламина
3. ядерный матрикс
4. хроматин
5. азотистое основание, дезоксирибоза, фосфатный остаток

19. В процессе репликации ДНК участвуют следующие белки, кроме:

1. узнающий белок
2. топоизомераза
3. пептидаза
4. геликаза
5. полимеразы

20. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – это

1. многоциклового процесс репликации ДНК
2. секвенирование генома бактерий
3. многоциклового процесс синтеза белка
4. применяется с целью фаготипирования бактерий
5. учитывается фотокolorиметрически

21. Что такое секвенирование ДНК?

1. синтез длинной последовательности ДНК
2. разрыв цепочки ДНК
3. построение дочерней цепи ДНК на матричной
4. расшифровка нуклеотидной последовательности ДНК
5. сравнение последовательностей ДНК между собой

22. Где используется информация о последовательности ДНК?

1. при создании ДНК-маркеров на полезные признаки
2. сельскохозяйственных животных и растений
3. в криминалистике для опознания личности

4. при генетической трансформации
5. при анализе экспрессии гена
6. при лечении наследственных заболеваний
7. при изучении происхождения и эволюции видов

23. Какая из технологий ДНК-секвенирования предполагает использование эмульсионной ПЦР?

1. AB SOLiD
2. по Сэнгеру
3. Helicos
4. Illumina
5. Roche 454
6. Ion torrent

24. Зачем нужна спирт-ацетатная очистка ПЦР-продукта перед секвенированием по Сэнгеру?

1. очистка позволяет избавиться от нецелевого ПЦР-продукта
2. очистка позволяет избавиться от праймеров
3. очистка позволяет избавиться от dNTP
4. очистка позволяет избавиться от белков
5. очистка позволяет избавиться от РНК
6. очистка позволяет избавиться от ddNTP

25. Какие из перечисленных технологий секвенирования ДНК относятся ко второму поколению?

1. по Сэнгеру
2. Illumina (Solexa)
3. Helicos
4. Applied Biosystems SOLiD
5. по Максаму-Гилберту
6. Roche 454

Критерии оценок:

«**зачтено**» выставляется обучающемуся при оформлении заданий работы без ошибок и выполнении 75% работы;

«**не зачтено**» выставляется обучающемуся при низком уровне культуры исполнения заданий, наличии ошибок при выполнении, оформлении заданий работы; выполнении менее 74% работы.

Составитель:  А.А. Братухина

«__31__» ____08____2023 г.